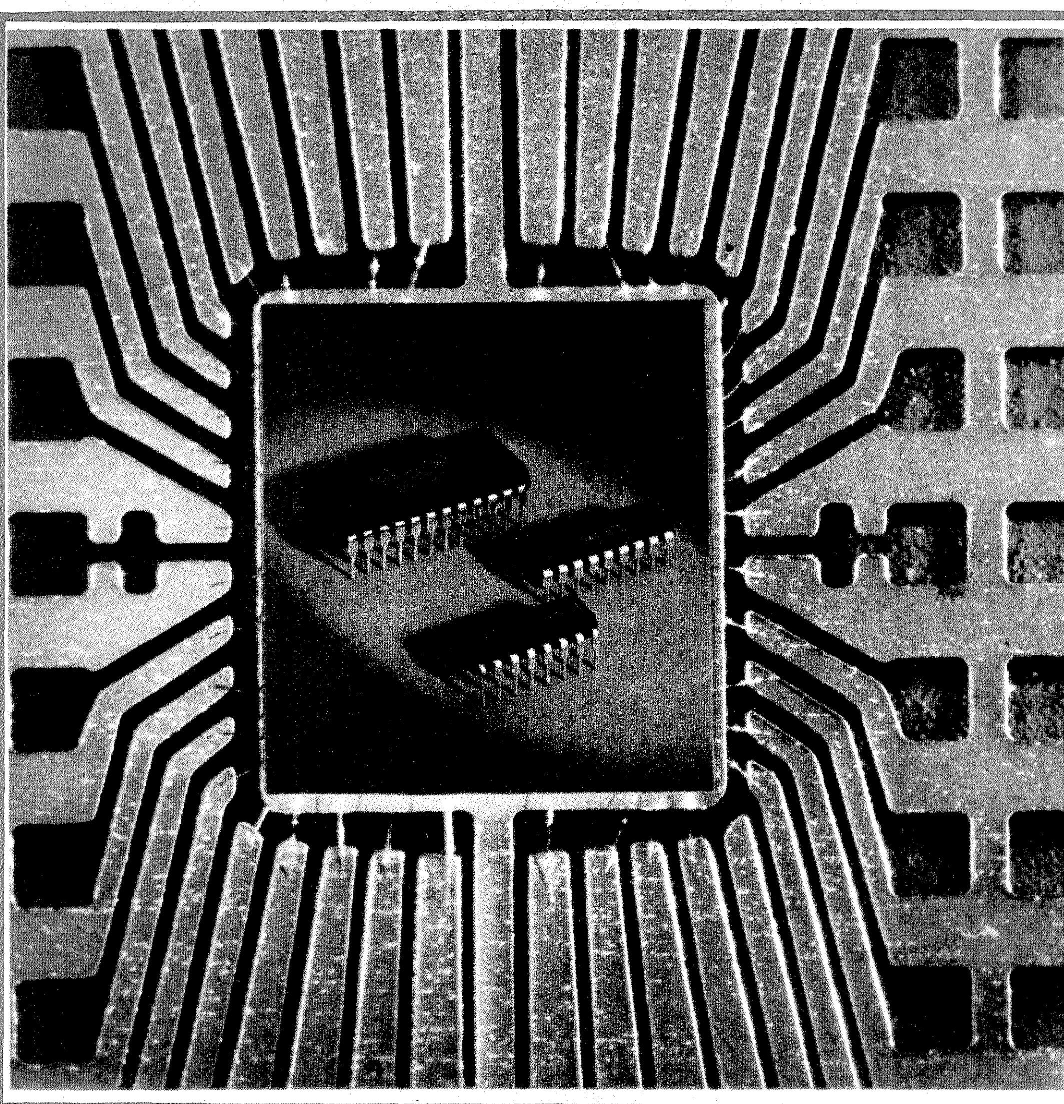
TEHNIUM

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XVIII - NR. 211 **6/88**

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR



ALIMENTAREA ECHIPAMENTELOR ELECTRONICE

(CITIȚI ÎN PAG. 2—3)

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784
OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 2059, 1151

PREȚUL 3 LEI

CT

LUCRAREA PRACTICĂ DE BACALAUREAT

ALIMENTAREA ECHIPAMENTELOR ELECTRONICE

Dr. ing. NICOLAE MARINESCU

Este cunoscut faptul că o sursă de alimentare cu tensiune continuă obținută prin redresare, filtrată dar nestabilizată, nu poate garanta decît o plajă largă de tensiuni care variază din cauze externe (variația tensiunii alternative de intrare, a impedanței rețelei de intrare, a impedanței de sarcină, a temperaturii și umidității ambiante etc.) sau din cauze interne (îmbătrînirea componentelor). Impedanța de ieșire a acestor surse este în general mare și ondulația tensiunii de ieșire din sursă de asemenea ridicată.

În cazul în care echipamentele electronice reclamă prezența mai multor tensiuni de alimentare, de polarități identice sau diferite, combinația de valori a tensiunilor furnizate de aceste surse este de asemenea cuprinsă într-un domeniu foarte larg de valori, cauzele care provoacă modificări coerente în toate sursele fiind reduse.

În figura 1 se prezintă cazul des întîlnit al unui echipament alimentat cu două surse de tensiune nestabilizate, E_1 și E_2, de polarități diferite.

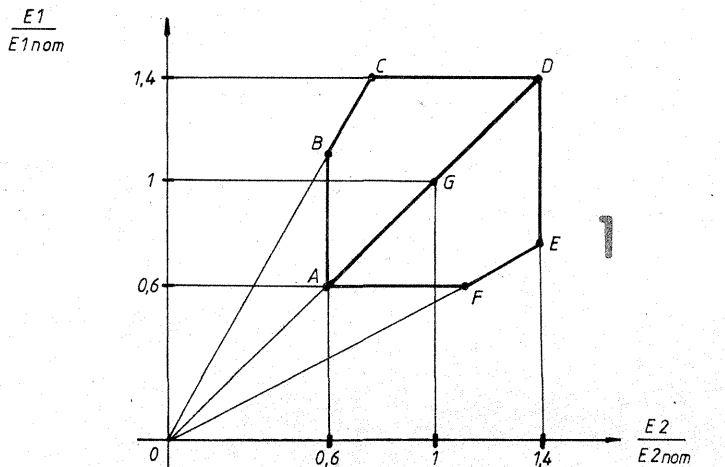
Se observă că domeniul în care variază valorile normate (raportate la valoarea nominală) ale tensiunilor de ieșire este foarte mare, cuprins în interiorul poligonului ABCDEF, ceea ce impune condiții foarte des neacceptabile de proiectare a circuitelor alimentate, deci posibilitatea realizării unor echipamente performante.

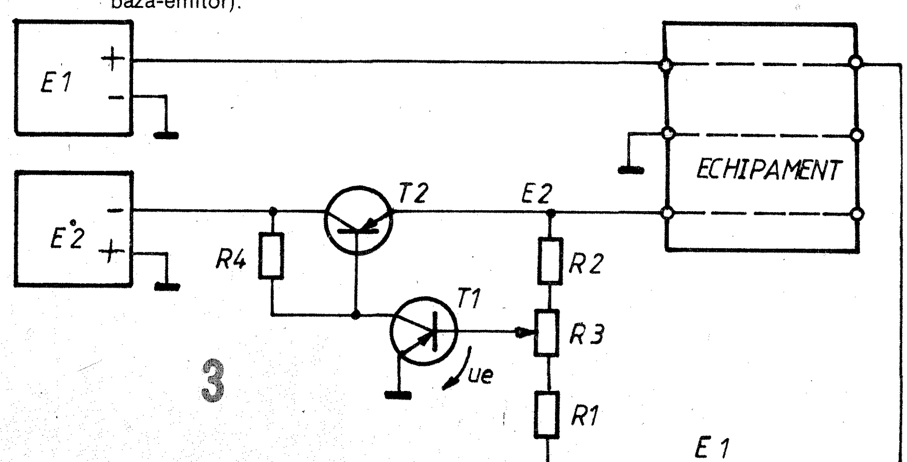
Stabilizînd ambele tensiuni, domeniul s-ar restrînge la o mică zonă în jurul punctului G, dar aceasta ar fi însoțită de scăderea fiabilității sistemului și de creșterea costului acestuia. Mai mult, restrîngerea domeniului la un punct este adesea inutilă sau chiar contraindicată din considerente de conservare a rezistenței la perturbații a echipamentelor alimentate (perturbațiile cresc o dată cu tensiunea de rețea și tot așa ar trebui să crească și pragurile circuitelor, ceea ce nu se întîmplă în cazul stabilizării totale a alimentărilor). În acest caz, ideal ar fi dacă domeniul s-ar restrînge nu la punctul G, ci la diagonala AD. Vom arăta că acest lucru este posibil utilizînd un singur regulator de tensiune, și anume un regulator de raport; spre deosebire de stabilizator, în care tensiunea de referință este fixă, referința regulatorului uneia din tensiuni este chiar cealaltă tensiune, complet nestabilizată. În mod evident, dacă puterile celor două surse sînt diferite, vom regla întotdeauna tensiunea sursei de putere mai mică, pierderea de fiabilitate și creșterea costului fiind astfel nesemnificative în raport cu creșterea performanțelor electrice ale echipamentelor. Simultan se obține o anumită protecție a circuitelor alimentate, care ar suferi la o alimentare asimetrică (cum ar fi aplicarea unor tensiuni mari inverse pe joncțiunile bază-emitor).

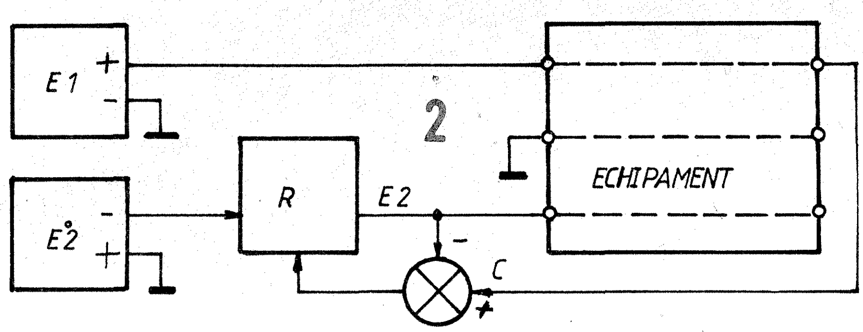
Prin utilizarea unui regulator de raport, la anularea tensiunii nestabilizate de referință se anulează automat și tensiunea reglată. Se obține astfel un sistem de alimentare cu tensiuni perfect simetrice, variabile, dar permanent egale în modul. Simetria tensiunilor de alimentare este un deziderat al multor echipamente electronice cu două tensiuni de alimentare (amplificatoare diferențiale, comparatoare, circuite logice de mare stabilitate la perturbații etc.).

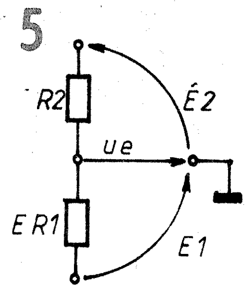
Schema-bloc a unui astfel de sistem de alimentare este prezentată în figura 2, în care E_1 este tensiunea continuă nestabilizată de referință și E_2^0 tensiunea continuă nestabilizată, reglată. Regulatorul de tensiune R generează o tensiune E_2 conform unei legi anume, dictată de blocul de măsură și comparare C.

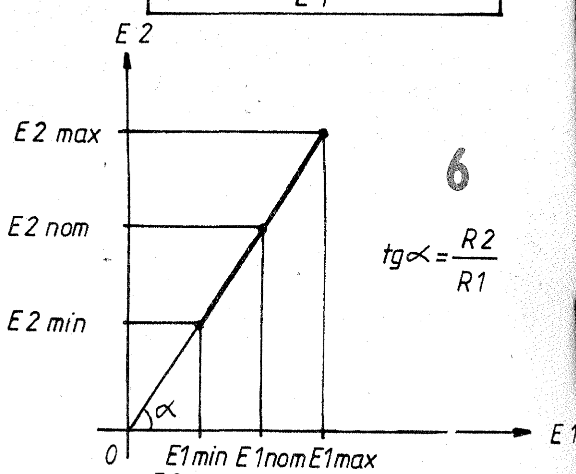
Din motive de eficiență a protecției, este oportun ca tensiunea de referință E_1 să fie aplicată comparatorului după ce a străbătut tot echipamentul alimentat. O eventuală întrerupere a ei în echipament este astfel imediat simțită în comparator. Blocul de măsură și comparare C elaborează semnalul de eroare către regulatorul de tensiune R. Regulatorul poate fi cu funcționare

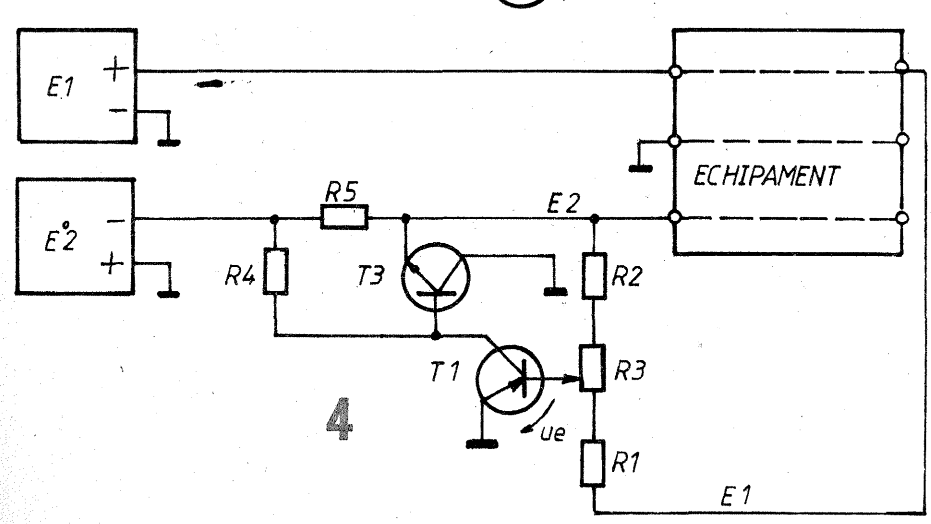


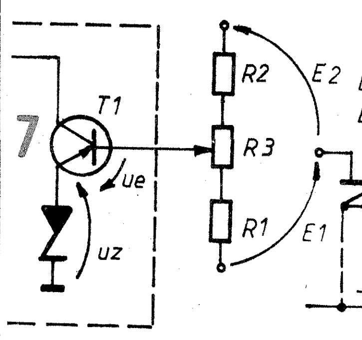


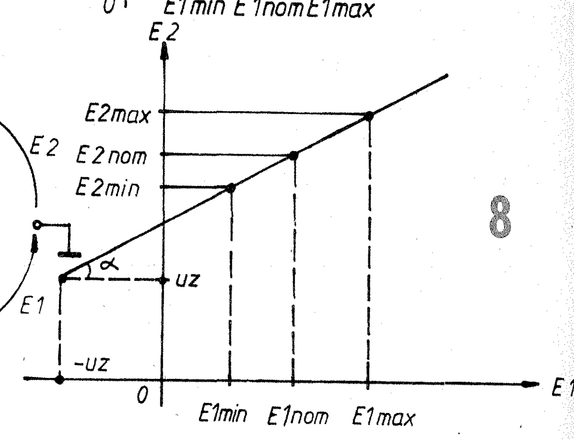












REDRESOR CU PUNTE SEMICOMANDATĂ

Ing. EKART IMRE

Vă propunem spre realizare un redresor de medie putere în punte semicomandată, destinat formării și reîncărcării acumulatoarelor cu tensiuni nominale cuprinse între 6 V și 40 V și capacitatea între 10 și 150 Ah.

Cu toate că dispozitivele necesare comenzii în impulsuri sînt larg răspîndite și ușor de procurat, sistemele de comandă „vechi" — comanda pe verticală și comanda pe orizontală — rămîn valabile, mai ales în condiții vitrege de exploatare.

Comanda tiristoarelor în aceste cazuri se bazează pe folosirea unei tensiuni sinusoidale de comandă. Această tensiune declanșează deschiderea tiristoarelor în momentul atingerii pragului de deschidere dintre poartă și catod (de ordinul a 3–6 V).

În cazul comenzii pe verticală, tensiunea de comandă sinusoidală (de amplitudine constantă) se suprapune peste o tensiune continuă, reglabilă. În acest mod se poate declanșa aprinderea tiristorului cu un unghi cuprins între 0 și 90° (vezi figura 1a). Prin modificarea tensiunii continue, tensiunea de comandă se decalează pe verticală, de unde vine și denumirea.

Metoda se pretează la realizarea unei reglări în buclă închisă, dar numai în limitele 50%—100% din valoarea nominală. În apropierea unghiului de aprindere de 90° apare instabilitate datorită incertitudinii intersecției dintre U_G și Ucom. (vezi figura 1b). Unghiuri de aprindere de peste 90° nu sînt posibile, neexistînd intersecția între U_G și Ucom.

În cazul comenzii pe orizontală (aleasă și de noi), pentru aprinderea tiristoarelor se utilizează o tensiune sinusoidală defazată față de tensiunea anodică. Astfel rezultă o decalare pe orizontală (de unde se trage și denumirea).

Decalarea în fază este realizabilă într-o gamă largă, între 0° și 180°, și deci în aceeași măsură este posibilă și reglarea unghiului de aprindere (vezi figurile 2a și b). Se observă că unghiul de defazaj și cel de aprindere nu sînt aceleași. Practic, unghiul de aprindere se controlează sigur în domeniul 10°—170°.

Tensiunea sincronă defazată se obține cu un circuit defazor R—C în punte (fig. 3a).

Tensiunea secundară totală a transformatorului este echilibrată de căderile de tensiune pe rezistorul R și pe condensatorul C, între care decalajul unghiular este permanent de 90° (fig. 3b). Ieșirea punții defazoare are amplitudinea constantă $U_1/2$ și faza definită de elementele R și C. Avînd în vedere necesitatea unor capacități mari, se preferă reglajul rezistenței în vederea modificării unghiului de defazaj.

În cazul punților cu tiristoare, circuitul defazor se completează cu distribuitoare cu diode adecvate sau se dublează circuitul defazor.

În cazul funcționării pe sarcină cu tensiune contraelectromotoare cu rezistență internă mică (baterii de acumulatoare), este necesară o rezistență de limitare a curentului de sarcină, R. Ea mai aduce și avantajul reducerii influenței variațiilor tensiunii de alimentare asupra curentului redresat (fig. 4).

Efectul capacitiv al sursei încărcate poate fi controlat și redus printr-o bobină de șoc ce poate îndeplini și rolul de rezistor de limitare a curentului redresat.

Schema electrică desfășurata a redresorului se dă în figura 5.

(CONTINUARE ÎN PAG. 15)

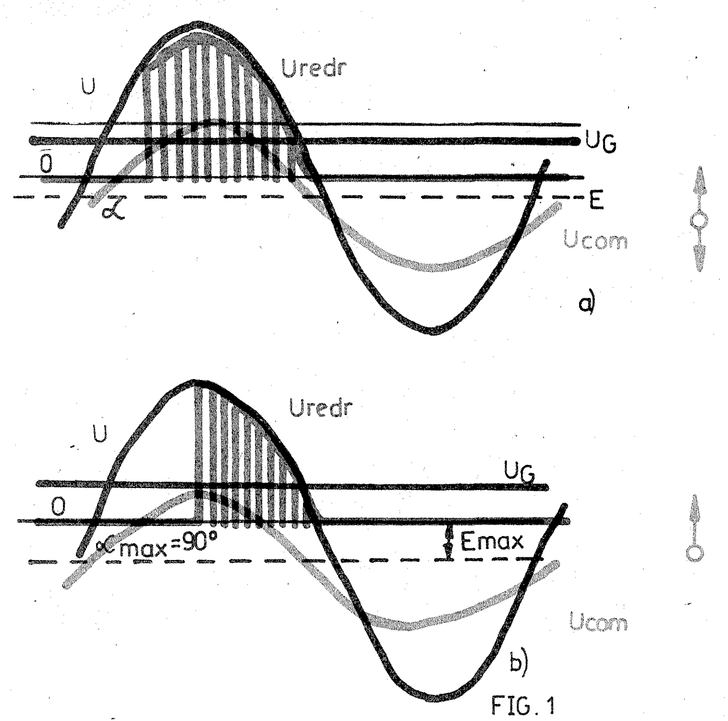


FIG. 1

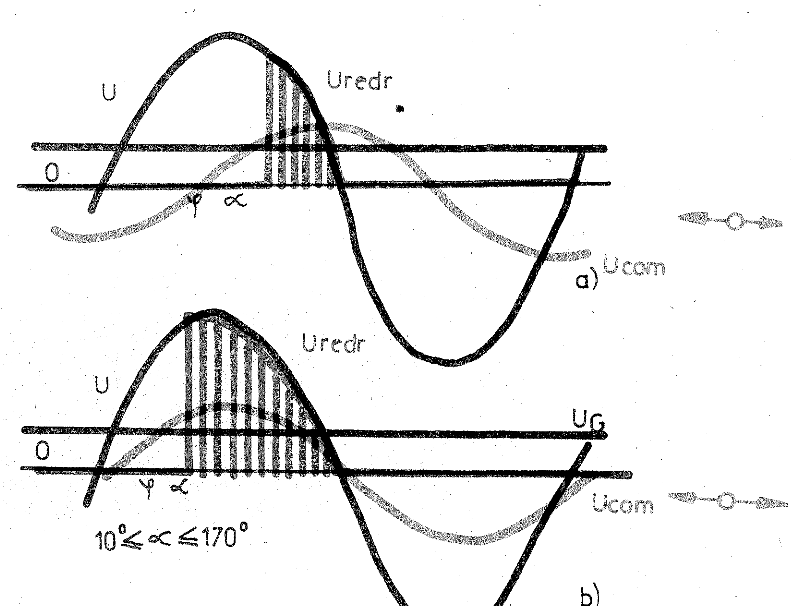
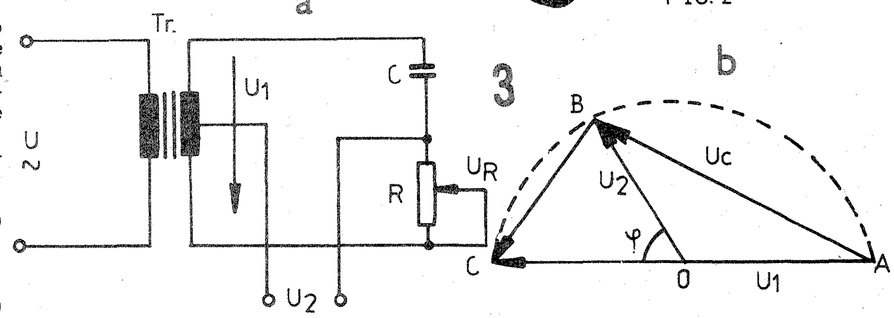
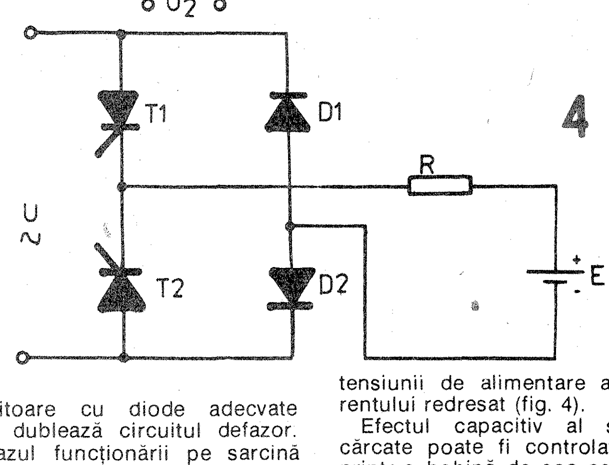


FIG. 2





continuă sau în impulsuri, de tip serie sau paralel. Figurile 3 și 4 prezintă schemele electrice ale unor regulatoare simple de raport cu funcționare continuă serie și respectiv paralel.

În ambele cazuri cele două tensiuni se aplică la extremitățile divizorului rezistiv R_1, R_2, R_3. Semnalul de eroare se culege între cursorul potențiometrului de ajustare R_3 și masă și se aplică regulatorului de tensiune format din etajele T_1, T_2, respectiv T_1, T_3, care reglează valoarea tensiunii de alimentare E_2, astfel ca semnalul de eroare de raport să fie minim.

Neglijînd valoarea rezistenței potențiometrului de ajustare R_3 în raport cu valorile celorlalte rezistențe din divizorul de tensiune și curentul și tensiunea de intrare a amplificatorului de eroare (etajul cu tranzistorul T_1), pentru expresia erorii în ambele cazuri de reglare (serie și paralel), în conformitate cu rețeaua descrisă în figura 5, rezultă:

$$u_e = E_1 - R_1 \frac{E_1 + E_2}{R_1 + R_2} \qquad (1)$$

La semnal de eroare nul se obține relația de dimensionare a raportului tensiunilor:

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{R_1}{R_2} = \text{ct.} \qquad (2)$$

Relația de legătură între tensiuni s-a reprezentat în figura 6, în care, pentru scări egale ale tensiunilor E_1 și E_2, se poate scrie:

$$\text{tg}\alpha = \frac{R_2}{R_1} \qquad (3)$$

La reducerea, dispariția sau întreruperea alimentării E_1, tensiunea E_2 se reduce, respectiv se anulează automat prin saturarea tranzistorului T_1 și blocarea tranzistorului T_2, respectiv saturarea tranzistorului T_3.

Regulatorul serie (fig. 3) asigura o eroare staționară de raport redusă, dar nu este protejat la scurtcircuit între conductorul de alimentare cu tensiune E_2 și masă. Cel paralel (fig. 4) este protejat la scurtcircuit de acest tip, dar eroarea staționară este mai mare decît în cazul precedent.

În unele aplicații este necesară o dependență liniară oarecare, ce se poate realiza ușor prin înserierea unei diode Zener în circuitul emitorului tranzistorului amplificator de eroare, T_1 (fig. 7).

Cu simplificările menționate anterior se obține relația:

$$u_e = E_1 - U_z - R_1 \frac{E_1 + E_2}{R_1 + R_2} \qquad (4)$$

din care pentru $u_e = 0$ rezultă:

$$\frac{E_1 + U_z}{E_2 - U_z} = \frac{R_1}{R_2} \qquad (5)$$

Această relație se reprezintă grafic ca în figura 8, în care $\text{tg}\alpha = \frac{R_2}{R_1}$.

Se observă că punctul $E_1 = -U_z$, $E_2 = U_z$ aparține graficului relației și nu depinde de valorile rezistențelor R_1 și R_2.

Autorul a aplicat aceste procedee în alimentarea unor circuite logice de mare stabilitate la perturbații, obținînd o creștere eficientă a pragului la perturbații o dată cu creșterea tensiunii de rețea. În cazul alimentării unor amplificatoare diferențiale de forță, alimentarea simetrică s-a dovedit a fi de asemenea foarte eficace în menținerea echilibrării, fiind totodată fiabilă și foarte ieftină.

Se pot imagina astfel diverse intercorelări ale valorilor mai multor tensiuni de alimentare a unor echipamente electronice, care să evite stabilizarea, acest lucru fiind adesea în avantajul echipamentelor.

INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ

pe scurt despre

ATENUARE și ATENUATOARE

1. CONSIDERAȚII PRELIMINARE

În montajele electronice mai complexe — și îndeosebi la interconectarea unor blocuri funcționale care nu sînt compatibile direct ieșire/intrare din punctul de vedere al nivelurilor de semnal — se folosesc frecvent, cu rol de adaptare, **atenuatoare** de tensiune. Opusă amplificării, noțiunea de atenuare semnifică diminuarea, reducerea de un anumit număr de ori a nivelului unui semnal în condiții date. Aparent, această operație este extrem de simplă deoarece nu necesită componente electronice active, putînd fi realizată exclusiv cu componente pasive de tip R, L sau C, adică rezistoare, bobine sau condensatoare (respectiv rezistențe, inductanțe sau capacități, dacă ne referim la mărimile fizice corespunzătoare).

Cel mai simplu exemplu de atenuator, pe care orice amator îl utilizează foarte des, chiar dacă nu l-a privit niciodată sub acest aspect, este banalul potențiometru de volum din aparatura de audiofrecvență. Acesta se intercalează de obicei între blocul preamplificator (corector) și amplificatorul final de putere, avînd rolul de a „doza" nivelul semnalului injectat la intrarea amplificatorului și implicit puterea debitată pe difuzor.

În figura 1 este prezentată situația schematizat, considerînd că s-a notat cu U_i tensiunea AF debitată de preamplificator și cu U_o tensiunea AF injectată la intrarea amplificatorului final. Pentru orice poziție a cursorului lui P putem face „descompunerea" potențiometrului în cele două „brațe" R_1 și R_2 delimitate de cursor (fig. 2), ceea ce ne conduce imediat la expresia tensiunii U_o în funcție de U_i:

$$U_o = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot U_i = \frac{R_2}{P} \cdot U_i \qquad (1)$$

Se definește, de obicei, **atenuarea în tensiune** A (sau A_u) ca fiind raportul numeric dintre valoarea tensiunii aplicate la intrarea atenuatorului, U_i și valoarea tensiunii obținute la ieșire, U_o:

$$A = A_u = \frac{U_i}{U_o} \qquad (2)$$

Se subînțelege că valorile tensiunilor U_i și U_o trebuie exprimate în aceeași convenție (valori eficace, de vîrf, vîrf la vîrf etc.), indiferent care, deoarece coeficienții de proporționalitate se simplifică la efectuarea raportului.

Astfel definită, atenuarea în tensiune A_u este o mărime adimensională, mai precis un număr supraunitar, $A_u > 1$. În cazul potențiometrului de volum, expresia lui A_u este:

$$A_u = \frac{R_1 + R_2}{R_2} = \frac{P}{R_2} = 1 + \frac{R_1}{R_2} \qquad (3)$$

Trebuie menționat că există și o altă convenție de definire a atenuării, respectiv prin raportul invers:

$$G_v = \frac{U_o}{U_i} \qquad (4)$$

care se numește **cîștig în tensiune** și este efectiv un cîștig sau o amplificare pentru $G_v > 1$, respectiv este o atenuare în tensiune pentru $G_v < 1$.

Noi vom folosi în cele ce urmează exclusiv prima convenție.

În exemplul din figurile precedente am trecut cu vederea în mod voit impedanțele celor două blocuri „conectate" prin intermediul potențiometrului, respectiv impedanța de ieșire Z_i a preamplificatorului și impedanța de intrare Z_o a amplificatorului final. Ținînd cont și de acestea (fig. 3), atenuarea în tensiune capătă o nouă expresie:

$$A_u = \frac{R_1 + R_2 \parallel Z_o}{R_2 \parallel Z_o} \qquad (5)$$

dependentă de data aceasta nu numai de raportul „brațelor" potențiometrului, ci și de impedanța de intrare a amplificatorului, Z_o, care se comportă ca sarcină (consumator) pentru semnalul furnizat de atenuator. Am notat cu $R_2 \parallel Z_o$ rezultanta grupării în paralel a lui R_2 cu Z_o.

Se știe că atunci cînd o sursă oarecare de semnal (tensiune) debitează pe un consumator, transferul maxim de energie în unitatea de timp (respectiv de putere) este asigurat la egalitatea celor două impedanțe interne. Acesta este motivul pentru care în întreaga electronică se luptă prin toate mijloacele posibile pentru asigurarea unor adaptări optime de impedanță între diverse etaje sau blocuri funcționale. Prin urmare, nici atenuatoarele nu pot fi realizate la întîmplare, ca simple reducătoare de nivel într-un raport dat, ele avînd obligația suplimentară de a conserva adaptarea de impedanță între blocurile interconectate.

Desigur, nu întotdeauna problema transferului maxim de putere este esențială, existînd și alte criterii importante după care se stabilesc interconexiunile. Astfel se explică faptul că în numeroase situații practice adaptarea de impedanță este doar aproximativă sau chiar precară, cu toate acestea montajele în cauză funcționînd bine. Un exemplu de neconservare a adaptării de impedanță este chiar cazul potențiometrului de volum folosit ca atenuator reglabil. Într-adevăr, să presupunem că fără potențiometru cuplajul preamplificator-amplificator ar fi adaptat perfect, adică am avea $Z_i = Z_o = Z$. Prin intercalarea potențiometrului, preamplificatorul va „vedea" conectată la ieșirea sa o impedanță variabilă (în funcție de poziția cursorului) între P (cursorul „jos") și P ∥ Z (cursorul „sus"); de asemenea, amplificatorul final va „vedea" conectată la intrarea sa o sursă cu impedanța variabilă între zero și P ∥ Z. Cu toate acestea, după cum știm, ansamblul poate funcționa foarte bine, cu condiția alegerii judicioase a valorii potențiometrului.

În situațiile care impun respectarea strictă a adaptării de impedanță, atenuatoarele se realizează de obicei în trepte fixe de atenuare (A_u = 10; 20; 50; 100 etc.), tocmai pentru a putea conserva adaptarea. De asemenea, ele se construiesc special pentru anumite impedanțe fixe de sarcină (75 Ω, 150 Ω, 300 Ω etc.), alegîndu-se scheme care să asigure, teoretic, conservarea perfectă a adaptării de impedanță. Mai precis, să considerăm cazul teoretic de adaptare perfectă ilustrat în figura 4, unde sursa și consumatorul au impedanțele egale, Z. Un atenuator conectat între aceste blocuri (fig. 5) va trebui astfel conceput încît impedanța de intrare a grupului atenuator + consumator să fie egală tot cu Z. Vom vedea mai departe cum se poate atinge acest deziderat plecînd de la cele două configurații de bază ilustrate în figurile 6 și 7.

În fine, pe lîngă asigurarea atenuării dorite și conservarea adaptării de impedanță, atenuatoarele mai trebuie să îndeplinească o condiție firească extrem de importantă: aceea de a nu altera cu nimic forma semnalului prelucrat. Se știe că elementele pasive de tip L sau C (numite și reactive) produc anumite defazaje caracteristice între curent și tensiune, în cazul general al semnalelor alternative. Dacă avem de-a face cu un semnal sinusoidal pur, cum rar se întîmplă în practică, aceste defazaje s-ar putea să nu ne deranjeze în unele aplicații sau măsurători. Dacă însă semnalul este complex, defazajele produse de elementele reactive L sau C vor fi diferite pentru fiecare componentă sinusoidală în parte, rezultatul fiind o distorsionare mai mult sau mai puțin pronunțată a formei inițiale.

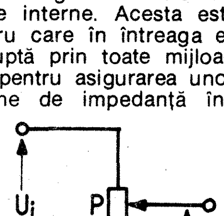
Soluția optimă ar fi deci de a construi atenuatoare exclusiv cu componente rezistive pure, ceea ce ar permite utilizarea lor la orice forme de semnal și orice frecvențe. În practică însă, nu există rezistențe pure, orice componentă rezistivă avînd, prin construcție, anumite reactanțe capacitive și inductive asociate sau „parazite". Prin urmare, chiar dacă vom utiliza în construcția atenuatoarelor numai rezistoare, vom avea grijă să ne asigurăm că frecvența semnalului de prelucrat (sau a unor componente ale acestuia) nu este prea mare, astfel încît să se facă simțită influența reactanțelor parazite. De asemenea, avem tot interesul să proiectăm și să utilizăm atenuatoarele în domeniul impedanțelor joase de sarcină, din același considerent al diminuării efectelor produse de reactanțele parazite.

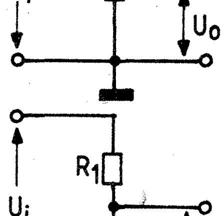
2. MODURI DE EXPRIMARE A ATENUĂRII

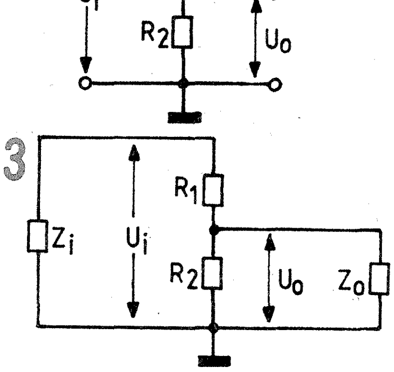
Pînă acum ne-am referit numai la atenuarea în tensiune, notată A_u și definită prin relația (2). Atunci cînd aplicăm la bornele unei rezistențe de sarcină R o sursă de tensiune U, intervin însă automat și mărimile asociate I și P, respectiv prin circuit va trece un curent cu intensitatea I, iar în rezistența R se va dezvolta o putere P, conform relațiilor:

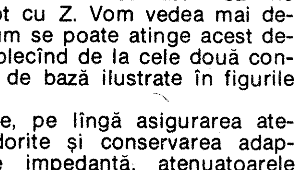
$$P = UI = U^2/R = RI^2 \qquad (6)$$

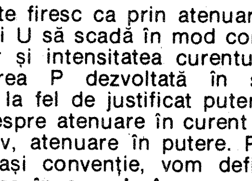
Este firesc ca prin atenuarea tensiunii U să scadă în mod corespunzător și intensitatea curentului I și puterea P dezvoltată în sarcină, deci la fel de justificat putem vorbi și despre atenuare în curent și, respectiv, atenuare în putere. Păstrînd aceeași convenție, vom defini **atenuarea în curent,** A_i, respectiv **ate-**

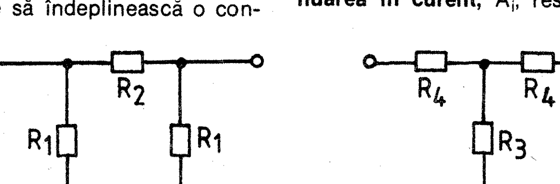
1


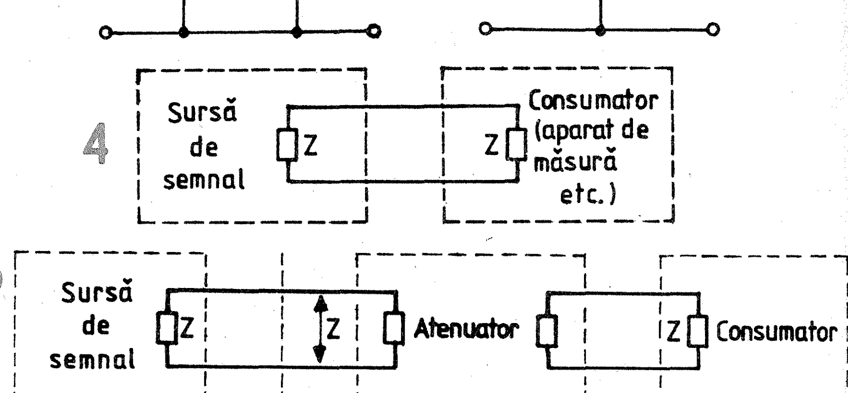
2


3


6


7


4


5


AMPLIFICATOR AUTO

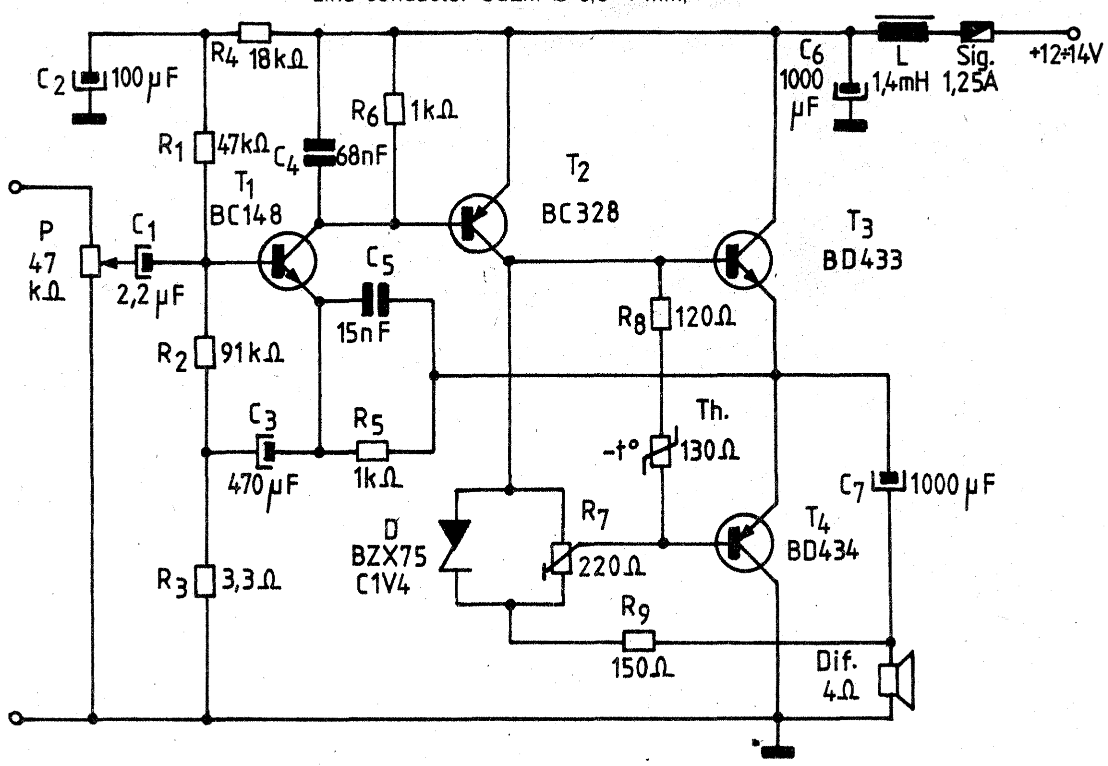
Utilizarea „tranzistoarelor“ Darlington monolitice simplifică mult construcția diverselor montaje electronice, așa cum se poate vedea și din schema alăturată, care reprezintă un amplificator audio de mică putere (cca 3 W), alimentat de la bateria de acumulatoare auto de 12 V.

Schema (propusă de revista „Le Haut Parleur“) conține un etaj final cu simetrie complementară, realizat cu tranzistoarele Darlington T_3 și T_4 și comandat de etajul pilot T_2. Polarizarea statică a tranzistoarelor finale este asigurată de o diodă de referință, D (se poate folosi dioda I.P.R.S.–Băneasa de tip DRD3), curentul de repaus prin tranzistoarele finale fiind reglat din trimerul R_7. Termistorul Th, cu coeficient negativ de temperatură, îmbunătățește stabilitatea termică a punctului de funcționare.

Etajul de intrare, realizat cu tranzistorul T_1, este alimentat între plusul sursei și punctul median al etajului de ieșire, asigurîndu-se astfel automat simetria punctului median (tensiunea între punctul comun al emitoarelor lui T_3 și T_4 și masă egală cu jumătate din tensiunea de alimentare).

Schema mai este prevăzută cu două circuite de reacție (prin C_3, respectiv prin R_9), un filtru R_4–C_2 pentru alimentarea divizorului din baza lui T_1 și un filtru L–C_6 pentru atenuarea paraziților din sursa de alimentare. Chiar dacă instalația electrică a autoturismului a fost în prealabil antiparazitată, este bine să se acorde atenție acestui filtru L–C_6. Bobina L se realizează pe o carcasă cu miez feromagnetic, utilizînd conductor CuEm ∅ 0,8–1 mm; valoarea inductanței de 1,4 mH este orientativă.

La experimentarea schemei se pot folosi pentru T_1 tranzistoare de tip BC109, BC172 etc., pentru T_2 tranzistoare BC177, BC252, BC253 etc., iar pentru T_3 și T_4 orice tipuri complementare de tranzistoare Darlington cu un curent maxim de cel puțin 1 A.



Pagini realizate de fiz. A. MĂRCULESCU

JOC DE LUMINI

Propunem constructorilor începători experimentarea montajului alăturat, care reprezintă un joc de lumini de tip „ghirlandă“ pentru pomul de iarnă sau pentru alte ocazii de divertisment.

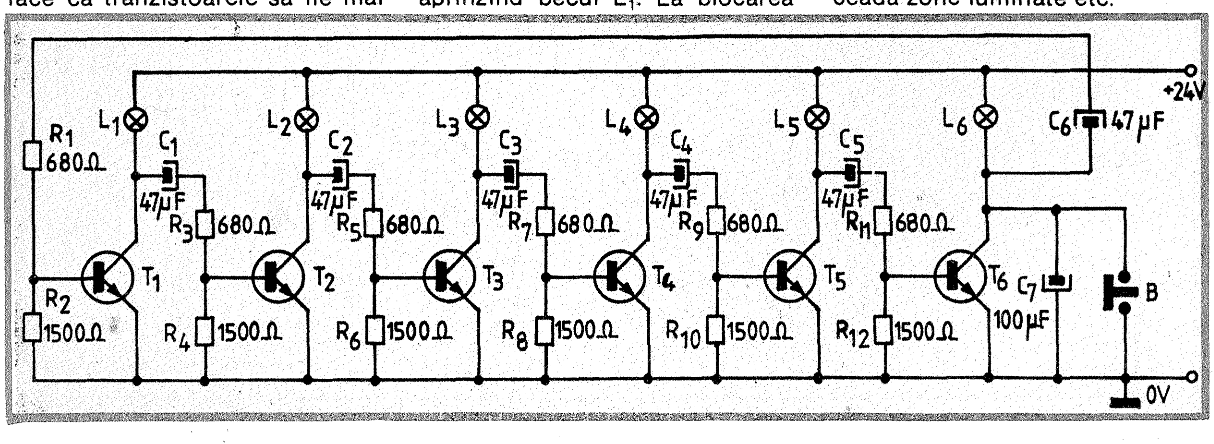
De la început menționăm că numărul becurilor poate fi mult extins, înlocuind fiecare din becurile L_1–L_6 printr-o combinație serie de 4 pînă la 10 becuri cu tensiunea nominală mai mică. De exemplu, pentru tensiunea de alimentare indicată (24 V, nestabilizată, dar bine filtrată), putem monta în colectorul fiecărui tranzistor cîte o grupare serie de 4 becuri de 6 V, sau 7 becuri de 3,5 V, sau 10 becuri de 2,5 V. Se vor utiliza de preferință becuri cu un consum redus de curent, de 0,15–0,2 A, pentru a putea folosi tranzistoarele uzuale de medie putere din seriile BD135, BD137, BD237 etc., fără a fi necesară montarea de radiatoare termice. De fapt, prin modul specific de funcționare a montajului, becurile L_1–L_6 se aprind pe rînd, în această ordine, ceea ce face ca tranzistoarele să fie mai puțin solicitate.

Pentru a urmări funcționarea, să presupunem că am conectat sursa de alimentare de 24 V și am apăsat butonul B (în poziția „contact“). Prin aceasta, circuitul emitor-colector al lui T_6 este șuntat, întreaga tensiune de alimentare regăsindu-se la bornele becului L_6, care se va aprinde. Toate celelalte becuri rămîn stinse, deoarece rezistențele R_2, R_4, R_6, R_8, R_{10} mențin tranzistoarele asociate în stare suficient de blocată.

La eliberarea butonului B (întreruperea contactului), becul L_6 se stinge, pierzînd alimentarea cu minus, deoarece tranzistorul T_6 se menține blocat datorită rezistenței R_{12} din baza sa. Tensiunea din colectorul lui T_6 variază astfel brusc de la zero la +24 V, condensatorul C_7 se încarcă prin rezistența becului L_6, iar condensatorul C_6 transmite un impuls similar de tensiune la divizorul R_1–R_2 din baza primului tranzistor, T_1. Dacă aranjamentul valorilor R_1, R_2 este corect ales, tranzistorul T_1 va intra în conducție un timp scurt (pînă la descărcarea lui C_6), aprinzînd becul L_1. La blocarea tranzistorului T_1, tensiunea din colectorul său variază de la valoarea scăzută corespunzătoare conducției la +24 V. Acest salt este transmis de condensatorul C_1 în baza celui de-al doilea tranzistor, prin divizorul R_3, R_4, ceea ce duce la intrarea în conducție a lui T_2 și aprinderea becului L_2. Lucrurile se petrec similar în continuare, pînă la aprinderea și stingerea becului L_6, după care ciclul se reia prin C_6 în aceeași ordine.

La experimentarea montajului se vor face eventual optimizări ale valorilor rezistențelor și condensatoarelor în funcție de tranzistoarele și becurile utilizate. „Viteza“ de deplasare a becurilor aprinse depinde de constantele de timp RC implicate (C_1R_3, C_2R_5 etc.).

Lăsăm la alegerea cititorului amplasarea efectivă a becurilor, în funcție de imaginație și de efectul dorit. De exemplu, becurile pot fi intercalate în ghirlandă astfel ca lumina să „fugă“ într-o direcție dată, sau pot fi amplasate grupat (toate din colectorul unui tranzistor la un loc), astfel încît să se succeadă zone luminate etc.



nuarea in putere, A_p, prin relațiile:

$$A_i = \frac{I_i}{I_o} \quad (7) \qquad A_p = \frac{P_i}{P_o} \quad (8)$$

unde prin indicele i (input) s-au precizat mărimile de la intrare, iar prin indicele o (output) cele de la ieșire.

La fel ca A_u, mărimile A_i și A_p sînt adimensionale, mai precis numere supraunitare, $A_i > 1$, $A_p > 1$. Mai mult, aceste trei rapoarte nu sînt independente, ci se condiționează reciproc prin intermediul celor două legi fizice fundamentle, U = RI și P = UI. Prin urmare, în orice situație dată putem alege arbitrar doar unul din rapoartele A_u, A_i, A_p, celelalte două fiind astfel determinate prin legile amintite.

În cazul particular al adaptării perfecte de impedanță și al unui atenuator care conservă perfect această adaptare, se poate demonstra ușor că:

$$A_i = A_u \quad (9) \qquad A_p = A_u^2 = A_i^2 \quad (10)$$

Într-adevăr, datorită conservării presupuse, impedanța (rezistența) de intrare a grupului atenuator + sarcină va fi egală cu impedanța (rezistența) de sarcină, deci putem jongla cu relațiile (6) simplificînd fără grijă termenii R:

$$A_i = \frac{I_i}{I_o} = \frac{U_i/R}{U_o/R} = \frac{U_i}{U_o} = A_u;$$

similar pentru relațiile (10).

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

ETAJE RF DE PUTERE

Ing. TUDOR TĂNĂSESCU Y03-200000/B

(URMARE DIN NR. TRECUT)

În vederea combaterii autooscilației este necesară determinarea cauzei (cauzelor) și a mecanismelor care fac posibilă transformarea la un moment dat a etajului în oscilator. Un studiu sumar pe „modele" este foarte potrivit acestui scop.

Astfel, în figura 1 putem observa modelul care descrie funcționarea unui amplificator ideal.

Semnalul de ieșire nu este altceva decît o replică amplificată a celui de intrare (un fel de mărire la scară), care păstrează toate caracteristicile asupra formei.

Mai putem observa că circulația semnalului se face în „sens unic" de la intrare la ieșire, operația de amplificare fiind în sarcina dispozitivului activ care realizează o „mărire la scară de a ori", în tensiune, curent sau putere.

Circuitele de intrare și ieșire realizează adaptările necesare ale sursei de excitație către intrare în dispozitivul activ și către ieșirea din dispozitivul activ către sarcina R.

Acest model reprezintă o primă fază de aproximare, permite o înțelegere imediată și, prin detalierea elementelor, o primă evaluare a performanțelor. Valabilitatea acestui model este însă limitată, utilitatea sa fiind de ordin didactic.

În figura 2 putem observa modelul care descrie la modul general funcționarea unui oscilator, derivat din modelul amplificatorului ideal prin adăugarea între intrare și ieșire a unei rețele de reacție.

Constatăm formarea unei „bucle" în drumul semnalului, care permite o circulație în „dublu sens". Pe de o parte, semnalul va putea ajunge direct la ieșire ocolind dispozitivul activ, iar pe de alta, o anumită fracțiune din semnalul amplificat se poate reîntoarce la intrare.

Teoria arată că dacă semnalul reintrodus la intrare este egal și coincide ca sens cu excitația inițială, atunci sistemul poate întreține la ieșire oscilații permanente, fără a mai fi necesară o excitație internă.

În practică acest aspect este pe deplin confirmat, diferitele tipuri de oscilatoare care funcționează conform acestui principiu fiind o probă evidentă.

O observație este necesară și esențială. Formarea unei bucle reprezintă o condiție indispensabilă, dar nu suficientă. Funcționarea ca oscilator pretinde ca energia obținută la ieșire să fie suficientă pentru a ne permite reintroducerea unei anumite părți la intrare, sau, altfel spus, să dispunem de o amplificare A suficient de mare. Pe de altă parte, sensul acestei reintroduceri nu este indiferent.

Pe scurt, cele de mai sus pot fi exprimate matematic prin celebra relație $\bar{\beta}\bar{A} = 1$ (Barkhausen).

O discuție în amănunt a acestei expresii depășește cadrul acestui articol. Menționăm numai că atît $\bar{\beta}$, cît și $\bar{A}$ nu sînt niște simple numere și că relația cuprinde, de fapt, două condiții privind amplitudinea și faza semnalelor.

Să facem o mică paranteză și să observăm în figurile 3a și 3b structura unor dispozitive active reale de tip tub triodă (în cazul pentodelor lucrurile se prezintă similar) sau tranzistor. Constatăm pe moment că dispozitivele reale realizează legături directe între toți electrozii prin capacități „parazite" în cazul tuburilor sau prin impedanțe (admitanțe) complexe în cazul tranzistoarelor. Aceste elemente sînt în realitate variabile, deoarece ele depind și de tensiunile și curenții din dispozitiv, iar în cazul tranzistoarelor se manifestă și o pronunțată dependență de temperatură.

În același timp, între diferiții electrozi ai acestor dispozitive se manifestă și efectul de amplificare.

Dacă vom face încercarea să introducem în modelul din figura 1, în calitate de dispozitiv activ, fie un tub fie un tranzistor, în oricare din conexiunile cunoscute, constatăm că în permanență va apărea și o legătură directă intrare-ieșire reprezentată prin una dintre capacitățile sau impedanțele „parazite" ale dispozitivului.

Așadar, în mod inevitabil se va realiza întotdeauna o structură care corespunde configurației de oscilator din figura 2.

Prin urmare, configurația din figura 1 nu este în realitate decît un exercițiu didactic, necesar însă.

ELEMENT ACTIV / PARAMETRU	TRIODE RF	TETRODE, PENTODE RF	TETRODE, PENTODE AF BALEIAJ
Cag	3 ÷ 7 pF	0,1 pF	1 ÷ 2 pF
Cak	0,1 ÷ 0,7 pF	10 pF	10 ÷ 20 pF
Cgk	3 ÷ 10 pF	10 pF	10 ÷ 20 pF
S	5 mA/V	5 mV/A	10 ÷ 20 mA/V
μ	20 ÷ 50		

1

Este bine să știm deci că în practică vom construi în mod sistematic „scheme de oscilatoare".

Cunoaștem bine adevărul că un oscilator provine dintr-un amplificator căruia i se atașează o buclă de reacție corespunzătoare. Parafrazînd afirmația de mai sus, putem spune că, deoarece bucla există întotdeauna, un amplificator nu este altceva decît un oscilator prost construit, deoarece nu îndeplinește condiția $\bar{\beta}\bar{A} = 1$.

Adevărul din prima afirmație rămîne valabil însă atît timp cît efectul componentelor parazite este într-adevăr neglijabil. Nu este însă cazul amplificatoarelor RF în general și în special al amplificatoarelor de putere RF, de la care vrem uneori prea mult. Deseori în literatură întîlnim recomandări de tipul: „montajul se va executa cît mai îngrijit, evitîndu-se, pe cît posibil, capacitățile și cuplajele parazite" etc.

Fără a face o discuție asupra „calității" unor asemenea recomandări, ceea ce dorim să subliniem este faptul că, chiar dacă am elimina toate căile de cuplaj introduse prin montaj, tubul însuși sau tranzistorul utilizat intervine prin propriile sale capacități sau impedanțe.

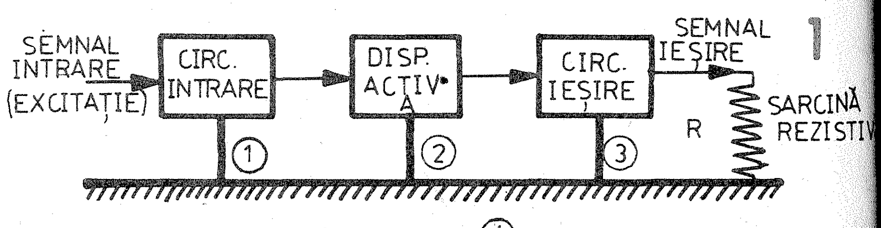
Așadar, în momentul alegerii tubului (tranzistorului) cunoaștem de la început și bucla de cuplaj limită.

Așa cum vom vedea, chiar și în prezența unor capacități parazite la tuburi de circa 0,1 pF se pot genera cu ușurință oscilații, pericolul crescînd o dată cu frecvența.

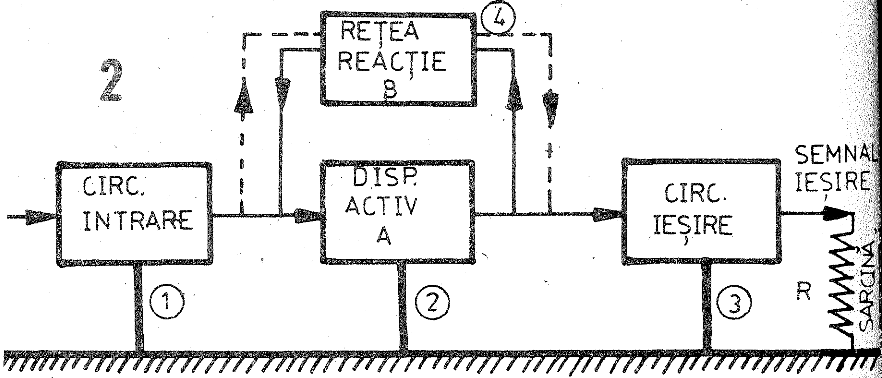
Pe scurt, ca o concluzie, reținem că în practică avem de-a face întotdeauna cu configurații de oscilatoare care se comportă fie ca atare, fie ca amplificatoare, dacă nu este satisfăcută relația $\bar{\beta}\bar{A} = 1$.

Graficul din figura 4 rezuma acest lucru. Pe acest grafic observăm că amplificatorul ideal reprezintă „un vis pe care nu-l putem atinge, dar ne putem apropia oricît de el". Cu cît produsul $\bar{\beta}\bar{A}$ va fi mai mic, cu atît amplificatorul va fi mai stabil. Pe măsura creșterii acestuia, starea de stabilitate se înrăutățește.

Nu există o limită precisă a trecerii în stare de oscilator, ci mai degrabă o regiune de trecere incertă, deoarece în situația limită orice va-

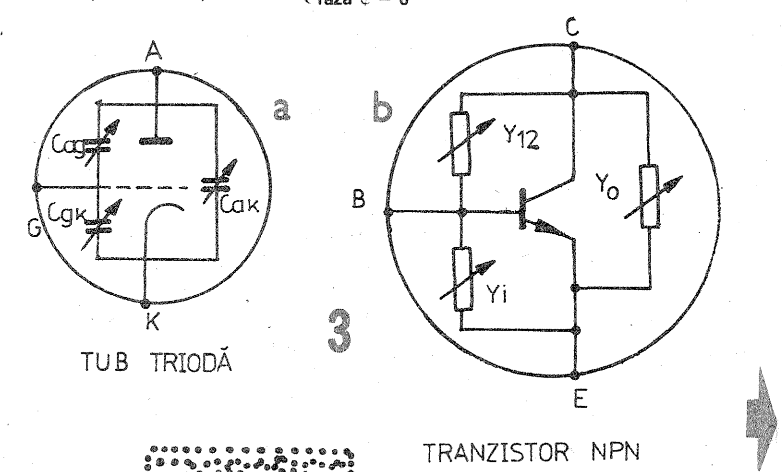


1

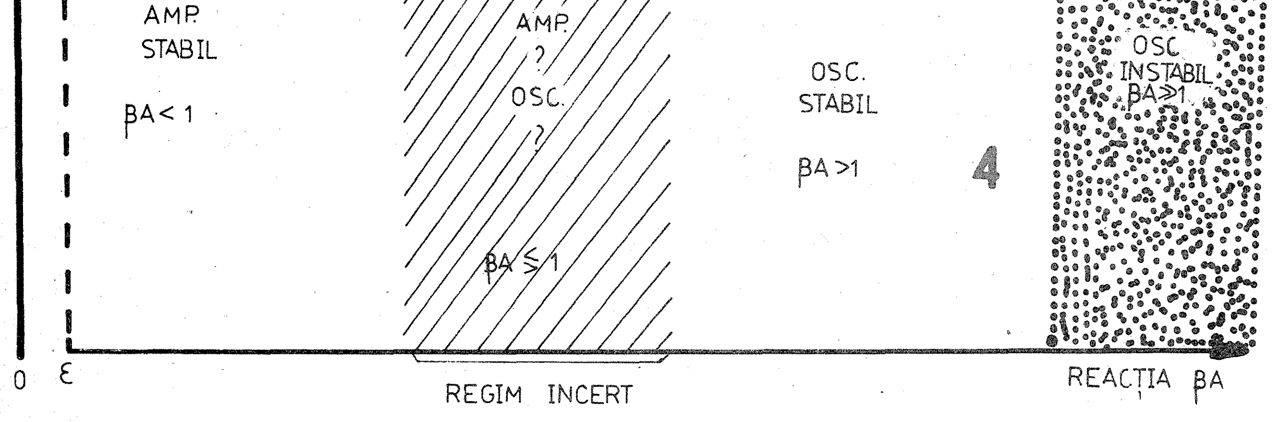


2

Fig. 2: Condiția de oscilație $\bar{\beta}\bar{A} = 1$ { amplitudine $|\beta A| = 1$; fază $\varphi = 0°$ }



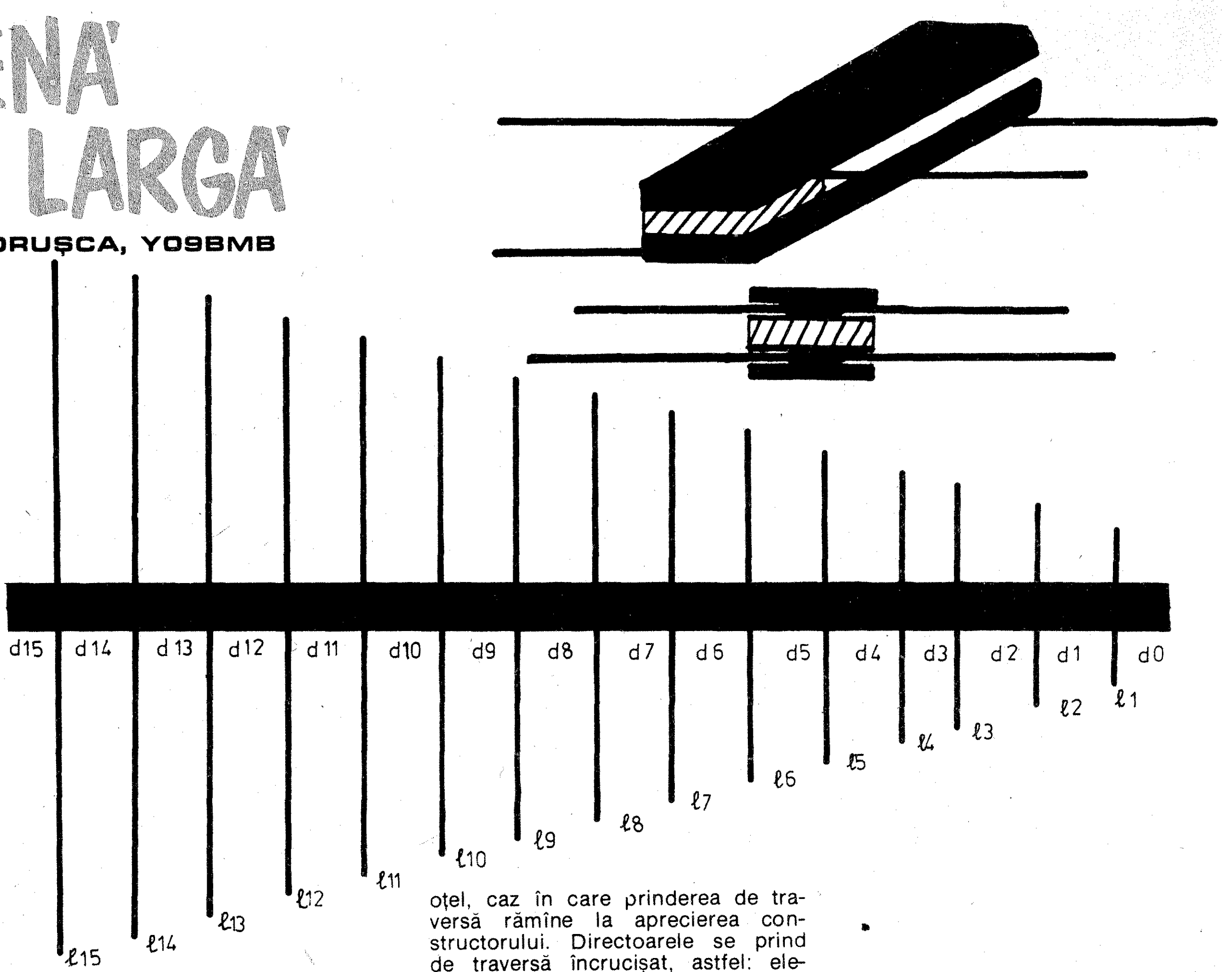
3



4

ANTENĂ DE BANDĂ LARGĂ

IOAN ANDRUȘCA, YO8BMB



Vă propunem un model de antenă de bandă largă, în domeniul 80 MHz — 1 GHz, cu un cîștig de 6—10 dB (funcție de calitatea executării ei). Ea este destinată recepționării emisiunilor cu polarizare liniară, atît în plan orizontal cît și vertical. Impedanța caracteristică este de 75 Ω. Chiar dacă aparent cîștigul este mic, realizarea nefiind dificilă, antena vine în ajutorul amatorului de DX prin înlocuirea a 2—3, uneori chiar 4 antene. Comparînd prețul realizării sau achiziționării mai multor antene necesare recepționării atît a programelor FM, cît și TV, a cablurilor de coborîre, a filtrelor de separație, antena descrisă se poate realiza cu un minim de cheltuială. Pentru îmbunătățirea cîștigului pe anumite frecvențe se pot utiliza diferite amplificatoare, atît de bandă largă, cît și pe frecvențele dorite, descrise în revista „Tehnium".

Antena descrisă constituie rodul mai multor lucrări practice ale autorului, la baza datelor stînd rezultatele mai multor teste și măsurători efectuate cu aparatura de măsură și control specifică antenelor, atît în regim de recepție, cît și de emisie. Din punct de vedere tehnic se pot admite mici abateri de la datele sau valorile prezentate, caz în care antena se va readuce în parametri numai cu instrumente de măsură adecvate.

Antena se compune din două traverse izolate între ele și elementele directoare. Traversele se confecționează din platbandă de aluminiu de formă dreptunghiulară cu dimensiunile: L = 1 860 mm, l = 25 mm, G = 10 mm. În ele se dau găuri filetate în funcție de diametrul elementelor directoare și la distanțele date în tabel. Traversele sînt separate între ele cu un material izolator adecvat frecvenței de 1 GHz, din loc în loc sau pe toată lungimea, în funcție de posibilități. Grosimea izolatorului trebuie să fie de 20 mm. Modul de prindere rămîne la aprecierea constructorului. Se poate folosi teflon lipit cu rășini sau plăci de fibră de sticlă, prinse în lateral o dată cu elementele directoare, prin contrapiulițe. Rezultatele au fost aproximativ aceleași în cazul recepției. La emisie s-a modificat grosimea în limitele 20—30 mm, în funcție de putere și adaptare.

Elementele directoare se execută din tije de duraluminiu de 4—6 mm, filetate la un capăt la lungimile indicate în tabel. Se pot folosi și tije de oțel, caz în care prinderea de traversă rămîne la aprecierea constructorului. Directoarele se prind de traversă încrucișat, astfel: elementul 15 dreapta pe traversa de sus, 15 stînga pe cea de jos, 14 dreapta jos, 14 stînga sus, 13 dreapta sus, 13 stînga jos ș.a.m.d. Una din traverse se leagă la firul central (cald) la cablul coaxial, iar cealaltă la tresa metalică, legarea efectuîndu-se în partea din spate a antenei, respectiv a elementelor 15.

Acest tip de antenă se poate folosi cu unele modificări și pentru măsurarea cîmpurilor de radiofrecvență.

BIBLIOGRAFIE

Rohde und Schwartz — 1980
The A.R.R.L. Antenna Book — Colecția „Tehnium"

d0 = 20	l1 = 200
d1 = 22	l2 = 228
d2 = 50	l3 = 260
d3 = 62	l4 = 295
d4 = 76	l5 = 336
d5 = 80	l6 = 385
d6 = 90	l7 = 440
d7 = 105	l8 = 500
d8 = 115	l9 = 570
d9 = 140	l10 = 650
d10 = 150	l11 = 745
d11 = 170	l12 = 850
d12 = 200	l13 = 970
d13 = 220	l14 = 1 105
d14 = 260	l15 = 1 260
d15 = 100	

riație a parametrilor dispozitivului, a valorilor tensiunilor de alimentare etc. determină salturi în una din regiunile stabile. Pe măsura creșterii reacției, însăși funcționarea ca oscilator pe o frecvență fixă devine instabilă, tinzîndu-se către un regim de oscilație în trenuri intermitente sau chiar în impulsuri singulare care se repetă cu o frecvență ce nu depinde de frecvențele de acord ale circuitelor oscilante (oscilatoare autoblocate TV cadre).

Moduri de oscilație și cauzele lor

Așadar, orice amplificator poate deveni oscilator. Un etaj de putere RF poate oscila în mai multe moduri diferite. Prin urmare și cauzele care conduc la această funcționare diferă, iar în consecință metodele de înlăturare trebuie alese corespunzător.

Astfel, se disting două mari categorii și anume:

a) etajul oscilează în absența excitației (fig. 5 a, b, c, d);

b) etajul oscilează sau se comportă nesatisfăcător numai în prezența excitației și numai în jurul unor anumite niveluri ale acesteia (oscilații parametrice), figurile 6 a și b. Mai există și alte categorii de oscilații, și anume cele dinatron, la tetrode supraexcitate și oscilațiile în microunde de tip Barkhausen-Kurz (oscilatoare cu grilă pozitivă), care nu vor fi tratate datorită caracterului lor deosebit față de fondul articolului.

Observăm în figura 5 a forma de undă a oscilației la ieșire care corespunde unei sinusoide pe frecvența de lucru. Cauza este un cuplaj important intrare-ieșire și o amplificare mare la frecvența de lucru.

Triodele cu capacitate mare Cag, în montaj cu catod la masă, lucrînd la frecvențe înalte pe circuite cu Q ridicat, oscilează ușor în acest mod.

În figura 5 b oscilația se menține sinusoidală, iar frecvența este mult mai ridicată decît frecvența de lucru. Un asemenea etaj nu îndeplinește condiția de intrare în oscilație pe frecvența de lucru, dar elementele parazite proprii și de montaj determină formarea unor circuite oscilante acordate pe frecvențe superioare, la care cuplajul intrare-ieșire devine suficient.

Dacă la frecvența de acord a acestor circuite se obține un cuplaj foarte ridicat, iar rezistența de polarizare a grilei de comandă precum și condensatorul de cuplaj au valori mari (constanta RgCg mare), oscilațiile de la punctul b vor fi generate în trenuri periodice. Frecvența de repetiție a acestor trenuri depinde, printre altele, de valoarea produsului τ = RgCg (fig. 5 c).

La limită (fig. 5 d) se va obține cîte un singur impuls ce se repetă în mod periodic cu o frecvență depinzînd de τ = RgCg (oscilator autoblocat). În această situație, reacția este extrem de puternică și de obicei se obține în mod voit (oscilatoare TV cadre).

Lipsa oscilațiilor fără excitație nu reprezintă o dovadă că etajul respectiv este stabil. Un asemenea etaj, aflat la limită în stare de repaus, poate fi stabil deoarece valorile statice de curent și tensiune determină o valoare scăzută a pantei tubului (se știe că panta scade la curenți mici și că, în general, la etajele de nivel mare și mai ales la cele tranzistorizate parametrii dispozitivelor depind de curent și tensiune).

În figura 6 b se observă deformarea sinusoidei pe frecvența de lucru, dar numai într-o anumită zonă bine precizată a nivelului tensiunii. În această porțiune, condiția de intrare în oscilație pe frecvența de lucru tinde să fie îndeplinită, dar rămîne încă insuficientă. Evident, etajul, chiar dacă nu oscilează, produce o cantitate apreciabilă de armonici.

În figura 6 a se observă, de asemenea, că într-o anumită zonă a semnalului util apar oscilații sinusoidale suprapuse care se sting ulterior. În această regiune, creșterea pantei conduce la îndeplinirea condiției de oscilație, rezonanța avînd loc pe frecvențe determinate de circuitele oscilante parazite acordate pe frecvențe superioare celei de lucru.

Aceste tipuri de oscilații sînt comune tuturor etajelor cu tuburi sau tranzistoare, atît în montajul cu catod la masă (emitor comun), cît și în cele cu grila la masă (bază comună).

Cauza comună a tuturor genurilor de oscilație sau instabilitate o constituie cuplajul inoportun intrare-ieșire, realizat chiar în interiorul dispozitivului activ, care constituie o limită inevitabilă. În cazul mai simplu al tuburilor, acest cuplaj se realizează datorită capacităților interne.

Termenul de capacități interne utilizat cu preferință subliniază mai bine faptul că acestea nu intervin ca urmare a unor neglijențe de montaj, ci că, de fapt, acestea reprezintă date inițiale, bine precizate, care influențează în mod defavorabil funcționarea unui amplificator ideal.

Valoarea capacităților interne diferă în general, fiind o caracteristică proprie fiecărui tip de dispozitiv. De asemenea, ordinul de mărime al acestor capacități, daca ne referim la un anumit tub, de exemplu, este diferit în raport cu perechea de electrozi între care se manifestă. De pildă, la o pentodă RF, capacitatea Cga ≈ 0,1 pF, în vreme ce Cak sau Cgk ≈ 10 pF.

Întrucît rolul capacităților interne ca elemente parazite ale unei „scheme de principiu" este în strînsă legătură cu tipul de schemă, ales, este necesară o privire de ansamblu, în primul rînd asupra valorilor medii tipice, cît și a distribuției acestora între electrozii tuburilor de utilizare curentă. O situație sinoptică este dată în figura 7 și tabelul 1.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

RECEPTOR 0,95–1,75 GHz

Dr. Fiz. DRAGOȘ FĂLIE

Folosirea sateliților artificiali pentru telecomunicații a fost imaginată pentru prima dată în anul 1945 de către englezul Arthur C. Clarke. Un astfel de satelit recepționează emisiunile transmise de către un emițător aflat pe Pămînt și le retransmite pe o altă frecvență. Antenele lor de emisie pot fi foarte directive, concentrînd energia emițătorului doar pe o porțiune mai mică sau mai mare a suprafeței Pămîntului, dar pot fi realizate și în așa fel încît să acopere aproximativ o treime din suprafața Pămîntului. Energia electrică cu care sînt alimentate instalațiile electrice de pe satelit este furnizată de către panourile cu baterii solare. Puterea emițătoarelor este foarte mică, 5—40 W pentru canalele din benzile alocate comunicațiilor profesionale și 200—250 W pentru canalele din banda de radiodifuziune, în comparație cu cea a emițătoarelor de televiziune terestre, care poate să depășească 1 MW. Deoarece costul energiei de alimentare a satelitului este practic zero, sursa primară fiind Soarele, transmisiile de televiziune prin satelit vor deveni în curînd mai ieftine decît cele prin rețeaua de emițătoare terestre.

Un satelit geostaționar are o orbită circulară situată în planul ecuatorial, deoarece viteza sa unghiulară este egală cu viteza de rotație a Pămîntului; el pare nemișcat dacă este privit de către un observator aflat pe Pămînt.

Banda de frecvențe dintre 11,7 și 12,5 GHz este utilizată pentru difuzarea programelor de radio și televiziune direct din satelit.

Sistemul de recepție la sol se compune din următoarele elemente principale: o antenă parabolică, un bloc de recepție ce se montează în focarul antenei parabolice și un receptor ce se va monta în imediata vecinătate a receptorului de televiziune.

În figura 1 este reprezentată schema bloc a elementului de recepție ce va fi montat în focarul antenei parabolice. Acest bloc captează semnalele de la satelit și le filtrează cu filtrul F1 ce limitează banda sistemului la 11,7—12,5 GHz. În continuare semnalele recepționate sînt amplificate de către un amplificator cu zgomot mic și de bandă largă, A1; semnalele amplificate se mixează în mixerul M cu o frecvență de 10,75 GHz ce este generată de către oscilatorul G. În acest fel întreaga bandă de frecvențe de la 11,7 GHz pînă la 12,5 GHz este translatată în banda de frecvențe de la 950 MHz pînă la 1 750 MHz. Semnalele din afara acestei benzi de frecvențe sînt atenuate de către filtrul F2. În continuare semnalele utile sînt amplificate de către amplificatorul A2. Amplificarea unui astfel de bloc este de aproximativ 50 dB și în consecință semnalele utile pot fi transmise printr-un cablu cu o lungime de 20—30 m fără să se degradeze factorul de zgomot al sistemului.

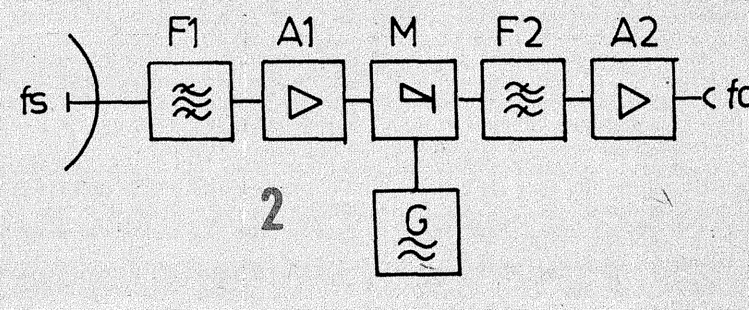
Antena de recepție trebuie situată într-un loc care permite recepționarea fasciculului emis de către satelit (neobturat de către clădiri, copaci sau alte obiecte).

Dacă se cunosc longitudinea și latitudinea locului unde va fi situată antena și poziția orbitală a satelitului, atunci se poate calcula azimutul (unghiul în raport cu nordul geografic) și elevația direcției de vizare a satelitului.

În figura 3 este reprezentată schema bloc a unui receptor cu care se procesează semnalele translatate din banda 11,7—12,5 GHz în banda 950—1 750 MHz. Pentru a nu intra în prea multe detalii ce nu se referă la construcția propusă, rog pe cititori să consulte și lucrarea „Recepția de calitate TV", de Mihai Bășoiu și Mucenic Bășoiu (Editura Tehnică, 1983, pag. 216).

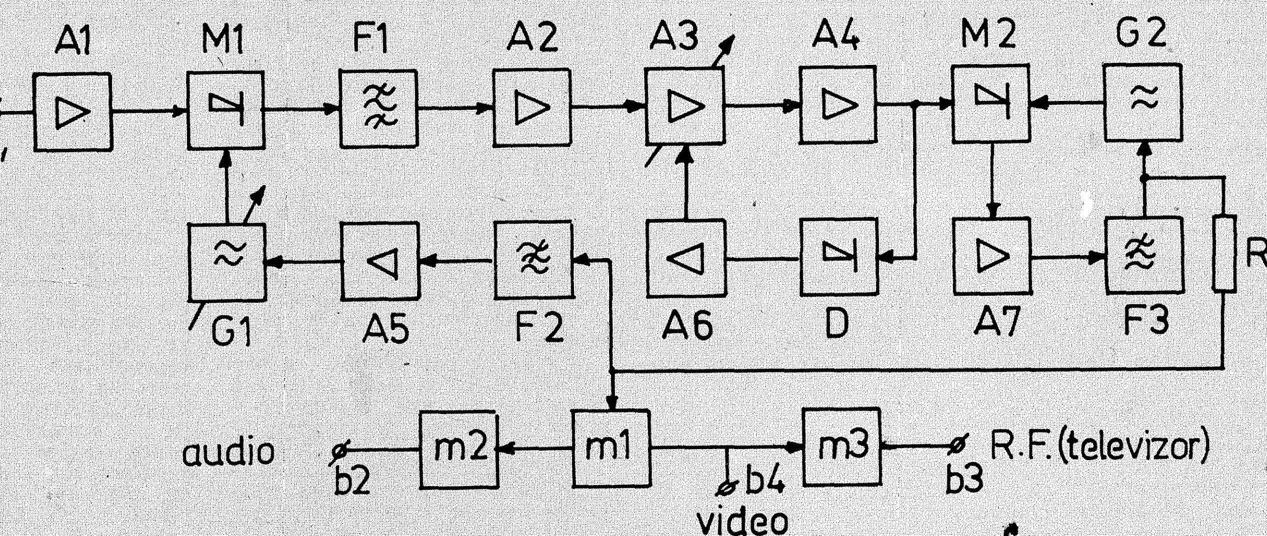
Receptorul (fig. 3) funcționează în felul următor: semnalul de intrare se aplică la borna b1 și este amplificat de către amplificatorul A1. Amplificatorul A1 este de bandă largă (950—1 750 MHz), cu o amplificare de aproximativ 20 dB și care se poate omite în cazul în care între primul bloc și receptor se folosește un cablu scurt (< 10 m) și de bună calitate. În continuare semnalul se mixează în mixerul M1 cu oscilatorul G1. Oscilatorul G1 este un oscilator a cărui frecvență trebuie să se poată regla între fi+950 MHz și fi+1 750 MHz, unde fi este frecvența intermediară ce rezultă din mixerul M1. În cazul receptorului propus spre realizare frecvența intermediară fi este de 570 MHz, dar poate fi modificată la reglarea receptorului în intervalul 500—600 MHz.

Prin varierea frecvenței oscilatorului G1 se poate selecta canalul ce urmează a fi recepționat. Filtrul de bandă F1, cu o lărgime a benzii de trecere de 30 MHz, va atenua canalele adiacente și semnalele parazite din afara benzii de trecere. În continuare semnalul este amplificat de către amplificatoarele A2, A3 și A4. Amplificatorul A3, cu cîștig reglabil, permite stabilirea precisă a nivelului semnalului de la intrarea mixerului M2. Pe schema bloc este simbolizat



2

1

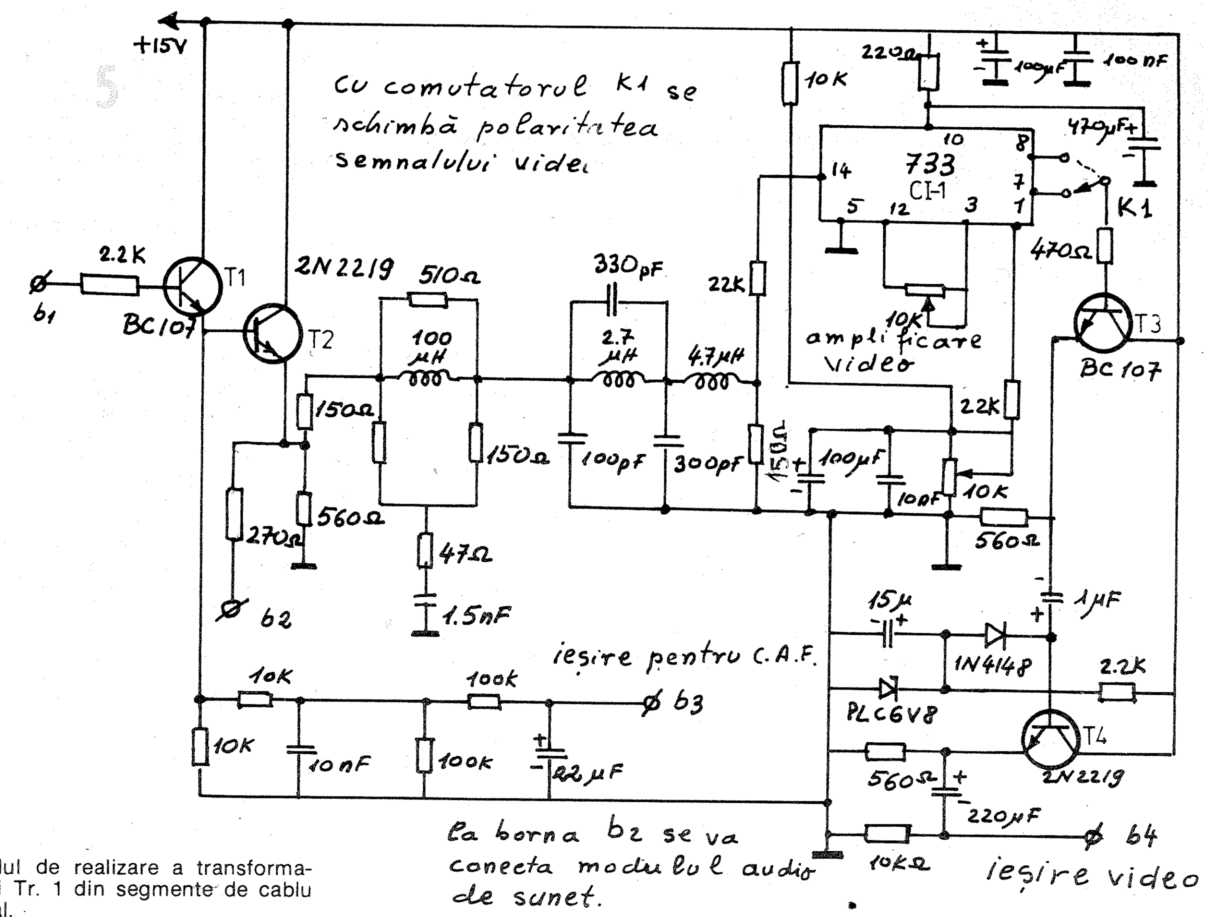


un reglaj automat al amplificării, dar în schema din figura 4 este prevăzut doar un reglaj manual.

Semnalul recepționat de la satelit și convertit în frecvența intermediară fi este modulat în frecvență (fiecărei valori a semnalului video îi corespunde o anumită frecvență a semnalului fi, în funcție de amplitudinea semnalului video complex).

Circuitul compus din mixerul M2, oscilatorul G2, filtrul F3 și amplificatorul A7 reprezintă demodulatorul FM al receptorului, care este de tip PLL. Pentru cei care doresc să cunoască în detaliu cum funcționează un demodulator PLL recomand lucrarea „CIRCUITE INTEGRATE LINIARE. Manual de utilizare", vol. 1.

Mixerul M2 funcționează ca detector de fază, furnizînd la ieșire o tensiune proporțională cu diferența de fază dintre semnalul fi și cel produs de generatorul G2. Diferența de fază dintre cele două semnale este amplificată de către amplificatorul A7, filtrată cu filtrul F3, iar tensiunea rezultantă de la ieșirea filtrului F3 comandă frecvența oscilatorului G2 astfel încît aceasta să urmărească continuu frecvența fi. Dacă frecvența oscilatorului G2 este liniar dependentă de tensiunea de comandă, atunci semnalul de



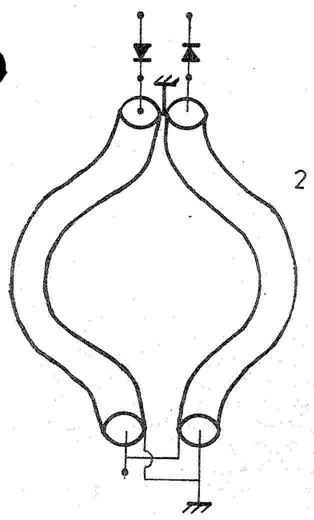
comandă va fi proporțional cu semnalul video cu care este modulat semnalul recepționat.

Semnalul demodulat se aplică în continuare modulului m1 care extrage semnalul video de ieșire (borna b4) ce se poate introduce la intrarea unui monitor video sau se poate aplica unui modulator video pentru a fi vizionat cu un televizor obișnuit, care se va acorda pe frecvența de ieșire a modulatorului (m3). Pentru a realiza un modulator video se poate lua ca referință schema modulatorului ce este folosit în calculatorul HC85.

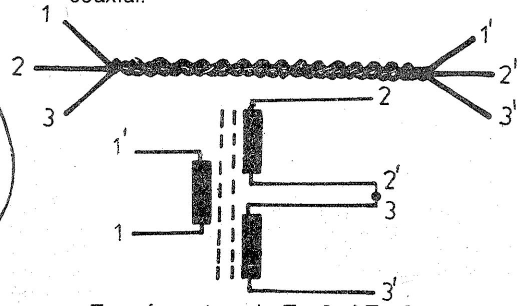
Tot din modulul m1 se extrage purtătoarea audio care se introduce în modulul m2, la ieșirea căruia se obține sunetul asociat imaginii video. Modulul m2 poate fi orice modul de sunet din televizoarele cu circuite integrate, care va fi reglat pe frecvența de 6,65 MHz.

În figura 4 este reprezentată schema receptorului. Semnalul de intrare se aplică la borna b1. La borna b2 se aplică tensiunea de alimentare a blocului convertor ce este montat în focarul antenei. Bobina L1 este un șoc și se bobinează pe o carcasă cu diametrul de 2,5 mm, cu sîrmă ∅ = 0,3 mm, și are 24 de spire. Transformatorul Tr. 1 se realizează din două bucăți de cablu

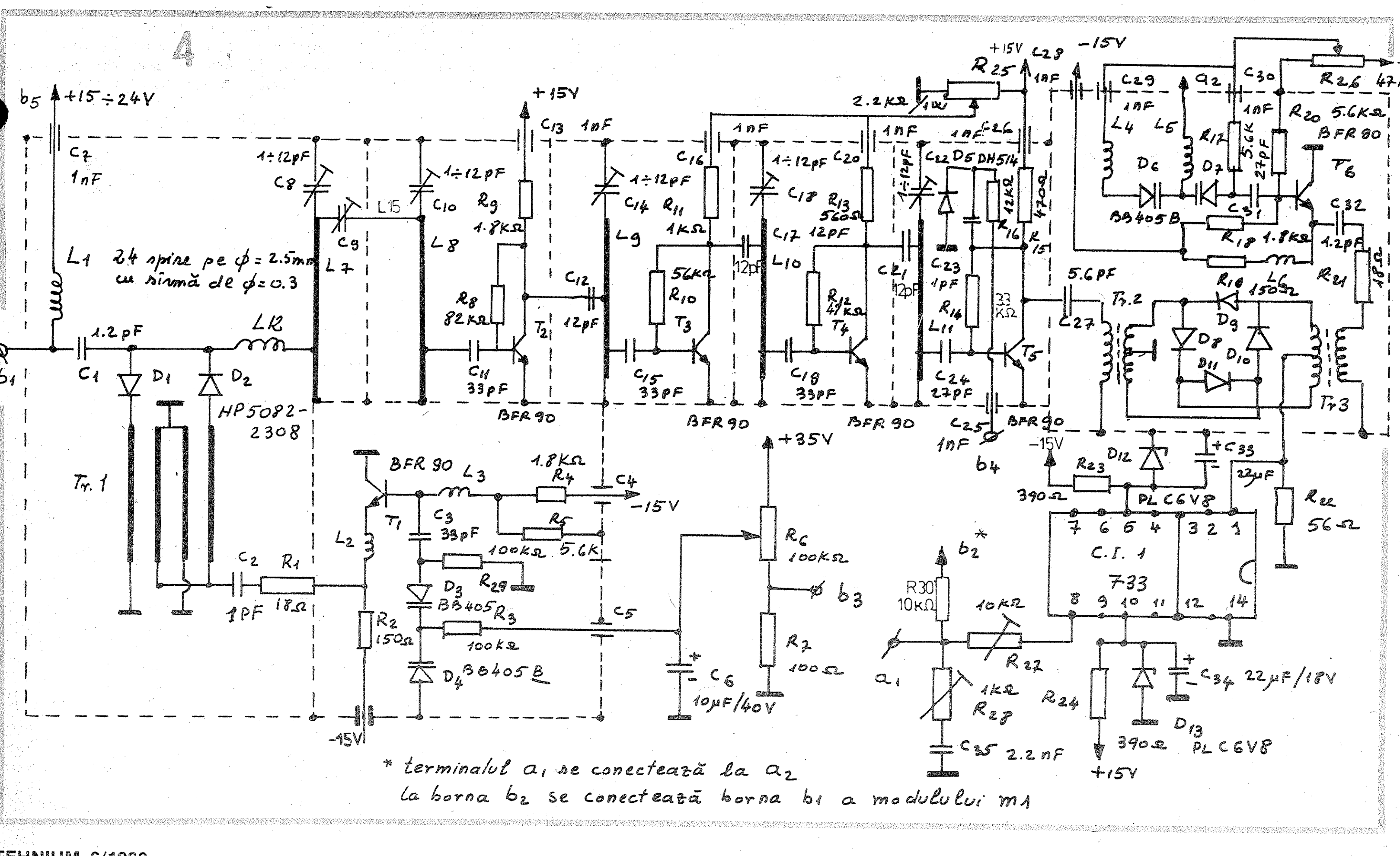
(CONTINUARE ÎN PAG. 11)



Modul de realizare a transformatorului Tr. 1 din segmente de cablu coaxial.



Transformatoarele Tr. 2 și Tr. 3 se confecționează din conductor trifilar (trei fire CuEm 0,15—0,2 mm răsucite), bobinînd două spire pe un inel de ferită cu diametrul interior de 3 mm.



Hi-Fi

PREAMPLIFICATOARE CU βM387AN

ing. EMIL MARIAN

Ca urmare a solicitărilor formulate de constructorii amatori, se prezintă detaliat realizarea practică a unor preamplificatoare de înaltă performanță, încadrate în normele HI-FI. Atît preamplificatorul pentru cap de magnetofon, cît și preamplificatorul pentru doza magnetică folosesc circuite integrate de tip βM387AN, fabricate în țară. Acest tip de circuit integrat face parte din categoria amplificatoarelor operaționale care sînt destinate în special amplificării semnalelor electrice de nivel mic (de ordinul milivolților) și, totodată, prezintă un raport semnal-zgomot ridicat (tensiunea de zgomot 0,9 μVef).

PERFORMANȚELE MONTAJELOR

	PREAMPLIFICATOR CAP MAGNETIC	PREAMPLIFICATOR DOZĂ MAGNETICĂ
Tensiunea de alimentare	Va = 15 V	Va = 24 V
Tensiunea de intrare	Vi = 0,4 mV	Vi = 3 mV
Impedanța de intrare	Zi = 82 Ω	Zi = 47 kΩ
Tensiunea de ieșire/f = 1 kHz	Ue = 200 mV	Ue = 200 mV
Banda de frecvență	f = 20 Hz ÷ 20 kHz	f = 20 Hz ÷ 20 kHz
Caracteristica de transfer intrare-ieșire	NAB	RIAA
Raportul semnal-zgomot	S/N ≥ 65 dB	S/N ≥ 65 dB
Distorsiunile armonice totale	THD ≤ 0,2%	THD ≤ 0,1%
Distorsiunile de intermodulație	TID ≤ 0,08%	TID ≤ 0,05%

Schemele electrice ale preamplificatoarelor au aceeași structură, remarcîndu-se următoarea configurație:

— grupul RC de adaptare la tensiunea de intrare furnizată de generatorul de semnal electric (cap de magnetofon sau doză magnetică);

— grupurile RC din bucla de reacție negativă, destinate definirii caracteristicii de transfer intrare-ieșire a preamplificatorului (NAB pentru capul de magnetofon și RIAA pentru doza magnetică);

— grupul RC amplasat la ieșirea preamplificatorului în scopul adaptării, din punct de vedere al semnalului, la etajele următoare;

— grupul RC destinat unui filtraj suplimentar al tensiunii de alimentare.

Schema electrică a preamplificatorului pentru cap de magnetofon este prezentată în figura 1. Semnalul provenit de la capul de redare al magnetofonului se aplică (practic, obligatoriu prin intermediul unui cablu ecranat) la intrarea neinversoare a circuitului integrat, prin intermediul condensatorului C1. În vederea optimizării regimului de lucru al capului de redare, atît în ceea ce privește banda de frecvență redată, cît și raportul semnal-zgomot, pentru adaptarea de impedanță necesară, s-a prevăzut rezistența R1. Valoarea rezistenței R1 a fost obținută printr-o serie de încercări succesive. Caracteristica de transfer de tip NAB a preamplificatorului este asigurată de bucla de reacție negativă amplasată între ieșirea amplificatorului operațional și intrarea inversoare. Elementele buclei de reacție negativă includ grupul R5, C5, R6, R7. Amplificarea globală a montajului este dictată de valoarea rezistenței R3.

Pentru viteza de 19 cm/s, comutatorul R1 este închis, iar pentru viteza de 9,5 cm/s el se deschide. Se precizează că valorile rezistențelor R6 și R7 determină, practic, nivelul frecvențelor înalte redate de preamplificator. Semnalul de ieșire al amplificatorului operațional este livrat la bornele de ieșire ale preamplificatorului prin intermediul condensatorului C6.

Montajul se alimentează cu o tensiune continuă de 15 V, stabilizată și bine filtrată. Pentru un filtraj suplimentar al tensiunii de alimentare s-a prevăzut grupul C3, C4, R4. Condensatorul C3 se amplasează practic în imediata apropiere a pinului circuitului integrat, în scopul imunității totale a acestuia la unele semnale electrice parazite ce s-ar putea propaga accidental pe partea de alimentare cu energie electrică a montajului. Se precizează că valorile rezistențelor R6 și R7 indicate de schema electrică sînt pentru un cap de redare magnetic nou. În vederea utilizării unui cap de magnetofon care a mai fost folosit, ce prezintă, datorită unui număr de ore de funcționare, o oarecare uzură, pentru ridicarea suplimentară a nivelului frecvențelor înalte, valorile rezistențelor R6 și R7 se pot modifica, în sensul măririi lor. Spre exemplu, pentru un cap de magnetofon de tip MAIAK folosit s-au obținut, în urma unor testări, valorile R6=36 kΩ, R7=22 kΩ.

Schema electrică a preamplificatorului pentru doza magnetică este prezentată în figura 2. Semnalul de intrare provenit de la doza magnetică se aplică la intrarea neinversoare a amplificatorului operațional βM387AN, prin intermediul condensatorului C2. În scopul adaptării de impedanță dintre doza magnetică și preamplificator s-a prevăzut grupul R1, C1.

Componentele R4, R5, C5, C6, aflate în bucla de reacție negativă a amplificatorului operațional βM387AN, imprimă preamplificatorului o caracteristică de transfer intrare-ieșire de tip RIAA. Semnalul de ieșire al amplificatorului operațional este adus la bornele de ieșire ale preamplificatorului prin intermediul grupului C8, R7. Se remarcă filtrajul suplimentar al tensiunii de alimentare, realizat de grupul R6, C3, C7, dispus cu aceleași roluri ca și la preamplificatorul pentru cap de magnetofon.

REALIZARE PRACTICĂ ȘI REGLAJE

Pentru fiecare dintre cele două montaje se realizează cîte un cablaj imprimat folosind plăcuțe de sticlostratitex placat cu folie de cupru. Schema de cablaj imprimat a preamplificatorului pentru cap magnetic este prezentată în figura 3, iar cea a preamplificatorului pentru doză magnetică este prezentată în figura 4 (vedere dinspre cablaj).

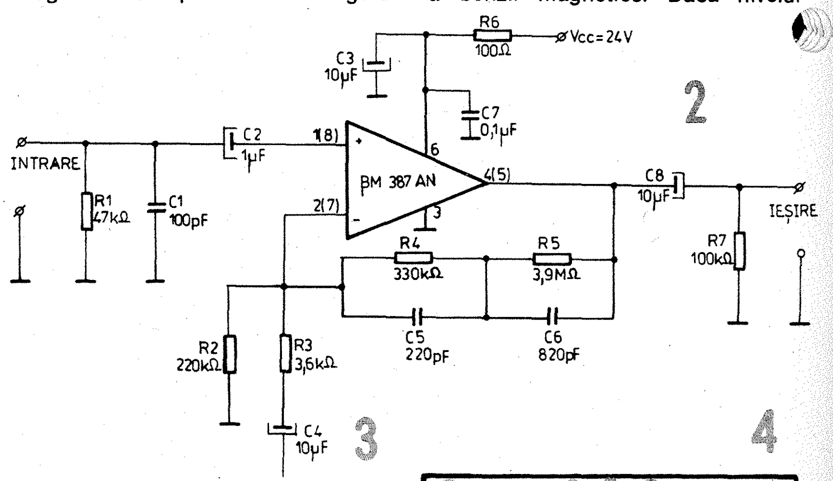
La fiecare dintre cele două montaje, pentru realizarea practică se utilizează numai componente de cea mai bună calitate, obligatoriu verificate înainte de montare. Numai în acest fel montajele vor avea performanțele estimate inițial. Se utilizează rezistoare cu peliculă metalică, iar condensatoarele sînt de tip multistrat. În buclele de reacție negativă se utilizează condensatoare de cea mai bună calitate (eventual cu mică).

MONTAREA ȘI REGLAJELE PREAMPLIFICATORULUI PENTRU CAP DE MAGNETOFON

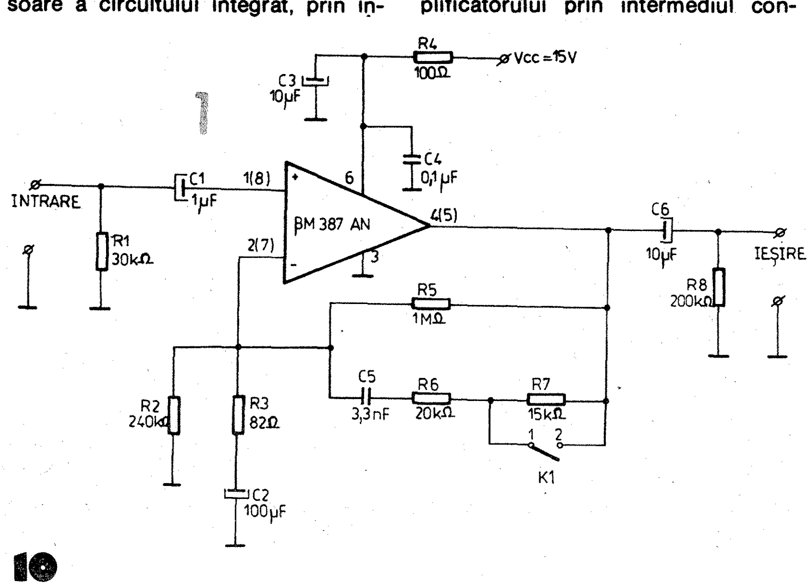
După implantarea componentelor pe plăcuța de cablaj imprimat, se face o verificare finală a montajului în privința corectitudinii valorii fiecărei piese din montaj. Obligatoriu condensatoarele C5 și C′5 vor fi de cea mai bună calitate (cu mică).

Legăturile electrice la comutatorul dublu K1, conexiunea cap magnetic-intrare preamplificator și ieșire preamplificator-mufă de ieșire (sau intrare amplificator de putere) se realizează obligatoriu cu cablu ecranat. La plăcuța preamplificatorului sînt prevăzuți pini pentru legarea la masă a ecranului pentru fiecare cablu ce duce la comutatorul K1 (evident, montajul este stereo, deci două cabluri ecranate, cu cîte două fire). Întreg montajul se ecranează obligatoriu, folosind o cutie metalică cu capac detașabil. Pereții cutiei și ai capacului se realizează din tablă de fier cu grosimea minimă de 1 mm.

După realizarea conexiunilor electrice menționate anterior se rigidizează provizoriu montajul, în așa fel încît să fie posibil accesul cu ușurință la componentele de pe plăcuța de cablaj imprimat. Apoi se alimentează montajul de la o sursă de tensiune continuă stabilizată și bine filtrată. Consumul montajului este de maximum 10 mA. Se verifică practic preamplificatorul, utilizînd în vederea redării o bandă magnetică bine imprimată, ce conține un spectru larg de frecvențe înalte (pînă la cca 16 kHz). Se pornește magnetofonul, avînd grijă ca poziția comutatorului K1 să fie cea corespunzătoare vitezei de antrenare a benzii magnetice. Dacă nivelul

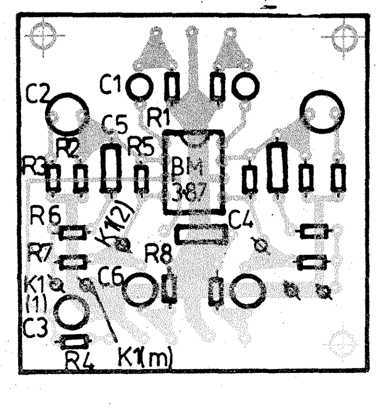


2

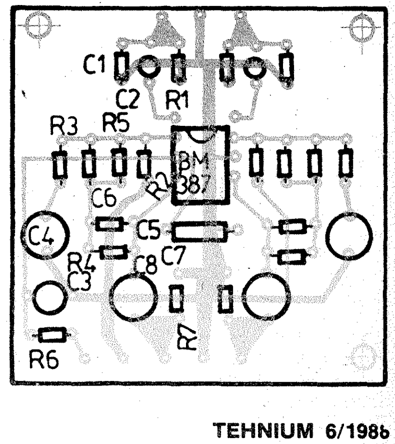


1

3



4



frecvențelor înalte este mai scăzut decît cel prevăzut inițial (datorită uzurii capului de redare al magnetofonului), se oprește magnetofonul, se întrerupe alimentarea montajului și în locul rezistoarelor R6, R'6, R7 și R'7 se amplasează provizoriu potențiometre semireglabile. Valorile potențiometrelor sînt: R6=R'6=50 kΩ; R7=R'7=25 kΩ.

Se alimentează montajul, se pornește magnetofonul și se antrenează o bandă magnetică imprimată pe viteza de 19 cm/s, comutatorul K1 fiind acționat corespunzător (închis). Se reglează nivelul frecvențelor înalte acționînd, în mod simetric, potențiometrele semireglabile R6 și R'6. După obținerea nivelului dorit de frecvențe înalte (fără a exagera, deoarece prin „ridicarea" lor se mărește și nivelul zgomotului de fond), se oprește magnetofonul. Se oprește alimentarea montajului, se scot din montaj potențiometrele semireglabile, se măsoară valoarea lor cu un ohmmetru și în locul lor se amplasează rezistoare care au rezistența de aceeași valoare. Ulterior se fac aceleași reglaje și pentru viteza de 9,5 cm/s, folosind o bandă magnetică bine imprimată la această viteză, neuitînd a acționa comutatorul K1 corespunzător (deschis). De această dată reglajele se efectuează asupra potențiometrelor semireglabile R7 și R'7.

După aceste reglaje, preamplificatorul închis în cutia ecran (din care ies doar cablurile ecranate de intrare, ieșire, de la comutatorul K1 și de alimentare) se montează în magnetofon, departe de motorul (sau motoarele) de antrenare și în special de transformatorul de rețea. Se atrage atenția că un amplasament prost ales al motorului poate permite apariția în preamplificator a brumului de rețea (deși montajul este ecranat). Datorită acestui fapt, constructorul amator va încerca două sau trei poziții de amplasare mecanică a preamplificatorului, alegînd-o pe cea care oferă lipsa completă a brumului de rețea sau a altor zgomote de frecvență joasă de acest fel. Se are în vedere faptul că reglajele precizate anterior se fac pentru un magnetofon cu capul magnetic de redare la care unghiul de azimut este reglat corespunzător. În caz contrar, preamplificatorul nu poate reda niște frecvențe înalte pe care „nu le citește" de pe banda magnetică.

Datorită acestui fapt este recomandabilă verificarea inițială a corectitudinii reglajului mecanic al unghiului de azimut. Oricum, se recomandă, la un magnetofon mai vechi, sau în cazul în care capul magnetic a fost înlocuit, refacerea reglajului folosind o bandă magnetică bine imprimată. Numai după această verificare se mărește „electronic" nivelul frecvențelor înalte.

MONTAREA PREAMPLIFICATORULUI PENTRU DOZA MAGNETICĂ

Se implantează componentele montajului pe plăcuța de cablaj imprimat, în conformitate cu modul precizat în figura 4. După aceea se verifică din nou corectitudinea amplasării, deoarece orice greșeală duce la cel puțin funcționarea defectuoasă a montajului. Ulterior, montajul se ecranează și se amplasează în interiorul pick-up-ului, similar ca în cazul preamplificatorului pentru cap de magnetofon. Se iau aceleași precauții. În ambele cazuri se are grijă ca rigidizarea mecanică a montajelor să nu afecteze izolația plăcuțelor de cablaj imprimat sau a componentelor electrice.

Montajul preamplificatorului pentru doza magnetică nu necesită reglaje speciale. Se alimentează de la o sursă de tensiune continuă stabilizată și bine filtrată. Conexiunile ce privesc semnalul de intrare și cel de ieșire se realizează obligatoriu cu cablu ecranat.

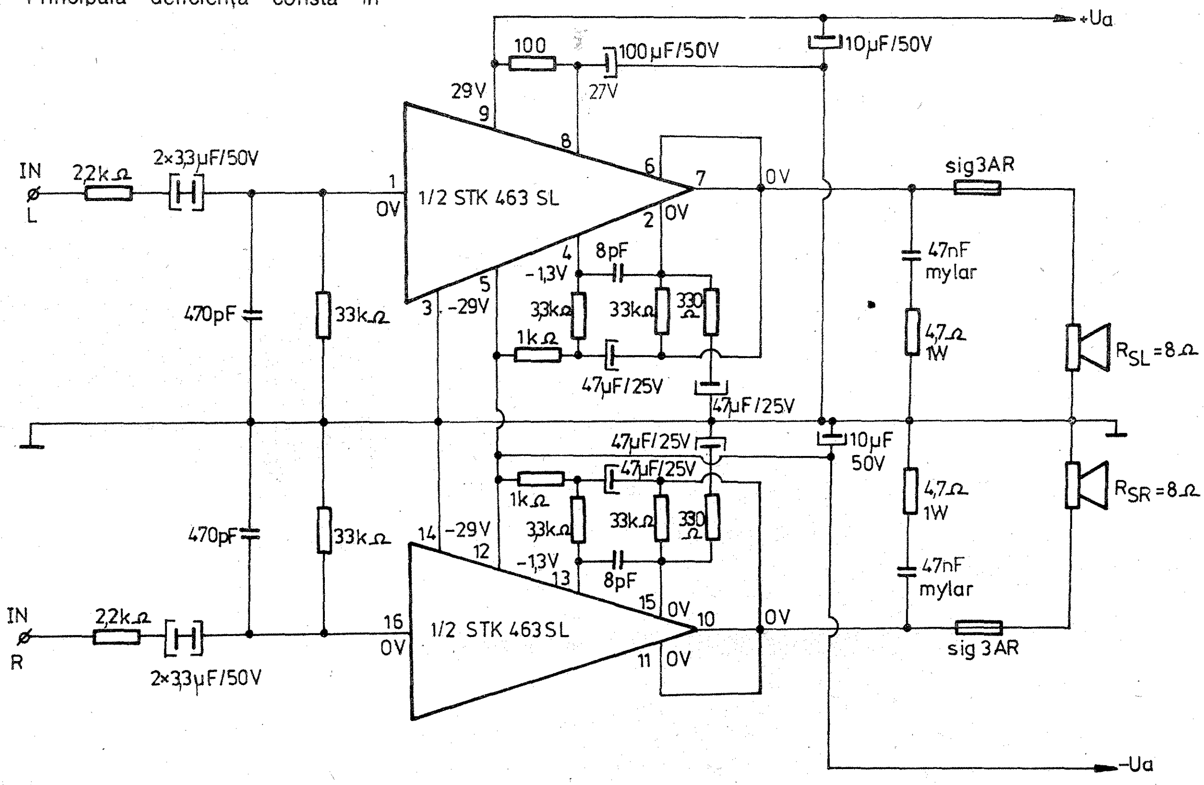
CIRCUITUL INTEGRAT HIBRID STK 463 SL

ing. AURELIAN MATEESCU

În prezent este extrem de răspîndită soluția utilizării în amplificatoarele audio de putere a unor circuite hibride ce conțin, montate pe un suport comun, cea mai mare parte a componentelor unui amplificator de audiofrecvență, mono sau stereo, numai etajul final sau și cu etajele amplificatoare de nivel mic. Această soluție asigură:
— parametri electrici excelenți;
— stabilitate termică bună;
— compactitate și volum redus;
— imunitate mare la zgomot;
— zgomot propriu redus.

Principala deficiență constă în faptul că, la defectarea unei singure componente active sau pasive, tot ansamblul este bun de aruncat, neputîndu-se depana. Controlul riguros al fabricației și fiabilitatea le-au impus însă pe piață, astfel că foarte multe aparate audio sînt echipate cu astfel de amplificatoare de putere. Pentru exemplificare, pentru cei care pot procura sau recupera un astfel de circuit, în stare bună, dintr-un aparat de larg consum, prezentăm schema de utilizare a circuitului STK463SL de producție SHARP (Japonia).

Performanțele electrice ale circuitului sînt următoarele:
— putere nominală 2 x 25 W RMS pe o sarcină de 8 Ω și 0,8% THD (distorsiuni armonice);
— putere muzicală 2 x 36 W;
— tensiunea de alimentare U_a = ± 30 V;
— răspunsul în frecvență 30 Hz—20 000 Hz la ± 1 dB;
— pentru o putere de 20 W pe o sarcină de 8 Ω, coeficientul total de distorsiuni armonice (THD) nu depășește 0,1%;
— circuitul este prevăzut cu protecție termică, protecție la suprasarcină și scurtcircuit;
— este prezentat într-o capsulă POWER PACK cu 16 terminale în linie și cu posibilitatea de fixare pe un radiator termic adecvat (minimum 800 cm²).



(URMARE DIN PAG. 9)

coaxial izolat cu teflon de ∅ = 1,6 mm, cu o lungime de 40 mm. La capătul dinspre diode cele două bucăți de cablu se leagă astfel: ecranele se lipesc împreună și la masa montajului, iar centralele se conectează la cele două diode. La capătul dinspre C2 ecranul unui cablu împreună cu centralul celuilalt se leagă la masă, iar centralul primului cablu se leagă cu ecranul celuilalt la condensatorul C2. Toate conexiunile vor fi executate cît mai scurt cu putință. Cele două cabluri astfel montate vor forma cîte o buclă deasupra mesei montajului.

Inductanțele L7 și L8 sînt formate dintr-o bară de cupru cu diametrul de 1,5 mm și o lungime de 35—40 mm ce se sudează de peretele cutiei la o distanță de 10 mm deasupra mesei. Poziția exactă a prizelor se va stabili la reglajul final și se va afla la aproximativ 6 mm de capătul rece.

Inductanța L12 este un fir de cupru cu diametrul de 0,3 mm și o lungime de 15—30 mm. Condensatorul C9 se realizează din două fire de CuEm cu diametrul de 0,5 mm, răsucite pe o distanță de 2—3 mm; valoarea lui exactă se stabilește la reglaj prin limitatea benzii de trecere a filtrului la o valoare cuprinsă în domeniul 30—40 MHz.

Inductanțele L9, L10 și L11 se execută la fel ca L7 și L8, dar prizele vor fi situate la 10 mm de capătul cald și la 12 mm de capătul rece. Valoarea condensatoarelor de cuplaj nu este critică.

Inductanțele L2 și L3 au aproximativ 2,5 spire, bobinate pe un diametru de 2,5 mm, cu terminalul uneia din rezistențele din montaj. Distanța dintre spire este de aproximativ 1 mm.

Frecvența oscilatorului se poate coborî apropiind de emitorul tranzistorului oscilator un conductor sudat la masă.

Diodele varicap din montaj pot fi înlocuite cu BB125G.

La borna b3 se poate conecta un circuit de CAF cu care în momentul de față nu a fost înzestrat montajul.

Inductanța L5 este bobinată pe un diametru de 2,5 mm, cu sîrmă ∅ = 0,2 mm, și are 20 de spire.

Inductanța L4 are 3—4 spire bobinate pe un diametru de 4,5 mm, cu un conductor de ∅ = 0,6 mm și cu o distanță între spire de 1 mm. Prin modificarea inductanței L4 se poate varia grosier frecvența oscilatorului G2.

Transformatoarele Tr. 2 și Tr. 3 se bobinează pe un inel de ferită tip D3 (ICE) cu o înfășurare formată din trei conductoare de CuEm cu ∅ = 0,2 mm, răsucite împreună, cu care se bobinează 2 spire pe miez. Una din înfășurări este formată de unul din conductoare, iar înfășurarea cu priză mediană se realizează prin conectarea în serie a celorlalte două înfășurări.

Diodele D8, D9, D10 și D11 pot fi de tipul HP5082—2308, DH514, sau ROV 540.

Cu potențiometrul R25 se reglează amplificarea pe circuitul de frecvență intermediară, iar cu potențiometrul R26 se reglează frecvența de oscilație liberă a oscilatorului pe frecvența centrală a circuitului de frecvență intermediară.

La borna b2 se va conecta borna b1 a modulului m1 (fig. 5). Conexiunea se va realiza cu un fir cît mai scurt cu putință (aproximativ 60 mm). În montajul din figura 4 terminalul a1 se va conecta cu terminalul a2, iar la realizarea practică a modulului trebuie să se aibă în vedere ca această conexiune să nu fie mai lungă de 60 mm.

Montajul se va realiza într-o cutie confecționată din tablă de fier cositorită, cu înălțimea pereților laterali și a ecranelor de 50 mm.

Montajul se va regla folosind un generator vobulat și un analizor de spectru.

În figura 5 este reprezentată schema modulului m1. La borna b2 a modulului se conectează modulul de sunet, iar borna b4 este ieșirea video la care se poate conecta un monitor TV sau un modulator TV. Borna b3 este prevăzută pentru conectarea unui circuit CAF care nu a fost realizat încă.

Circuitul trebuie alimentat de la o sursă foarte bine filtrată și stabilizată.

Receptorul prezentat nu cuprinde și construcția blocului convertor de frecvență ce se montază în focarul antenei parabolice, acesta făcînd subiectul unui viitor articol.

CALCULE CHIMICE

Chimist DAN SERACU

Autorul programului „Calcule chimice", publicat în numerele 2 și 3/1988 ale revistei, la această rubrică, ne-a oferit ulterior două îmbunătățiri semnificative ale programului, extinzîndu-i astfel aria de aplicabilitate. Le prezentăm alăturat pentru ca toți cei interesați să poată beneficia de ele.

1. S-a modificat subrutina de calcul a masei moleculare, permițînd introducerea direct de la consolă a formulei substanței (!). De exemplu, în cazul alaunului de amoniu și aluminiu dodecahidrat, prin vechea variantă se pierde foarte mult timp cu dialogul între calculator și operator. În cazul actualei variante, operatorul nu are altceva de făcut decît de a tasta formula substanței, după care urmează să aștepte cu răbdare rezultatul ce îl va afișa calculatorul. Actuala versiune permite introducerea inclusiv a formulelor cu paranteze și a apei de cristalizare, ca în cazul substanței menționate mai sus: $(NH_4AlSO_4)_2 \cdot 12H_2O$.

2. La listarea elementelor chimice, prin utilizarea tabulatorului se obține o repartizare spațială mai bună.

În cele de mai jos se dau listingurile celor două modificări propuse. Totodată se dau și listingurile rîndurilor 40 și 70, care, datorită unei erori regretabile, au apărut incomplete în nr. 2/1988.

```
40 PRINT TAB(9);"C   A   L   C   U   L   E"
70 PRINT TAB(26);"C   H   I   M   I   C   E"
```

```
5 DIM B¤(100),L(100),C(100),F¤(100)
570 REM **** SUB. DE CALCUL A MASEI MOLARE ****
572 RESTORE:MM=0:P=0
574 INPUT"Introduceti formula substantei ";FS¤
576 FOR I=1 TO LEN(FS¤)
578 B¤(I)=MID¤(FS¤,I,1)
580 L(I)=ASC(B¤(I))
582 NEXT I
584 FOR I=1 TO LEN(FS¤)
586 IF L(I)=46 THEN GOSUB 618:RETURN
588 IF L(I)=40 THEN GOSUB 626:I=J:GOTO 616
590 IF L(I)<65 THEN 616
592 IF L(I)>90 THEN 616
594 IF L(I+1)>=97 AND L(I+1)<=122 THEN  F¤(I)=B¤(I)+B¤(I+1):GOTO
    598
596 F¤(I)=B¤(I)
598 GOSUB 1540
600 IF D¤="&&&" THEN PRINT CHR¤(7);"Nu-l gasesc  ! :GOTO 380
602 IF D¤<>F¤(I) THEN 598
604 C(I)=C
606 IF L(I+1)>=97 AND L(I+1)<=122 THEN 608 ELSE 612
608 IF L(I+2)>=48  AND  L(I+2)<=57  THEN MM=MM+C(I)*(L(I+2)-48):
    GOTO 616
610 GOTO 614
612 IF L(I+1)>=48 AND L(I+1)<=57  THEN  MM=MM+C(I)*(L(I+1)-48):
    GOTO 616
614 MM=MM+C(I)
616 RESTORE:NEXT I:RETURN
618 IF  L(I+1)>=48 AND L(I+1)<=57 AND L(I+2)>=48 AND  L(I+2)<=57
    THEN MM=MM+18.0153*(L(I+1)*10+L(I+1)-528):RETURN
620 IF L(I+1)>=48 AND  L(I+1)<=57 THEN MM=MM+18.0153*(L(I+1)-48):
    RETURN
622 IF L(I+1)=72 THEN MM=MM+18.0153:RETURN
624 PRINT"Folositi punctul de despartire numai inaintea apei  de
    cristalizare  !":GOTO 574
626 FOR J=1 TO LEN(FS¤)
628 IF L(J)=41 THEN 710
630 IF L(J)<65 THEN 700
632 IF L(J)>90 THEN 700
634 IF  L(J+1)>=97 AND L(J+1)<=122 THEN  F¤(J)=B¤(J+1)+B¤(J):GOTO
    638
636 F¤(J)=B¤(J)
638 RESTORE
640 GOSUB 1540
642 IF D¤="&&&" THEN PRINT CHR¤(7);"Nu-l gasesc  !":GOTO 380
644 IF D¤<>F¤(J) THEN 640
646 C(J)=C
650 IF L(J+1)>=97 AND L(J+1)<=122 THEN 660 ELSE 680
660 IF  L(J+2)>=48 AND L(J+2)<=57 THEN  P=P+C(J)*(L(J+2)-48):GOTO
    700
670 GOTO 690
680 IF  L(J+1)>=48 AND L(J+1)<=57 THEN  P=P+C(J)*(L(J+1)-48):GOTO
    700
690 P=P+C(J)
700 RESTORE:NEXT J
710 IF L(J+1)>=48  AND  L(J+1)<=57  AND L(J+2)>=48 AND L(J+2)<=57
    THEN P=P*(10*L(J+1)+L(J+2)-528):GOTO 730
720 IF L(J+1)>=48 AND L(J+1)<=57 THEN P=P*(L(J+1)-48)
730 MM=MM+P
740 RETURN
```

```
1400 PRINT"   ";E¤;TAB(30);D¤;TAB(37);"Z=";Z;TAB(45);"A=";C;TAB(
     57);"PER/GR: ";PER;"/";GR¤:GOTO 1350
1410 PRINT"   ";E¤;TAB(30);D¤;TAB(37);"Z=";Z;TAB(45);"A=";C;TAB(
     57);"PER/GR: ";PER;"/";GR¤
```

CODUL CULORILOR

CSABA KOLUMBAN, Simeria

Prezentăm alăturat un program care decodifică valoarea condensatoarelor și a rezistențelor marcate prin codul culorilor.

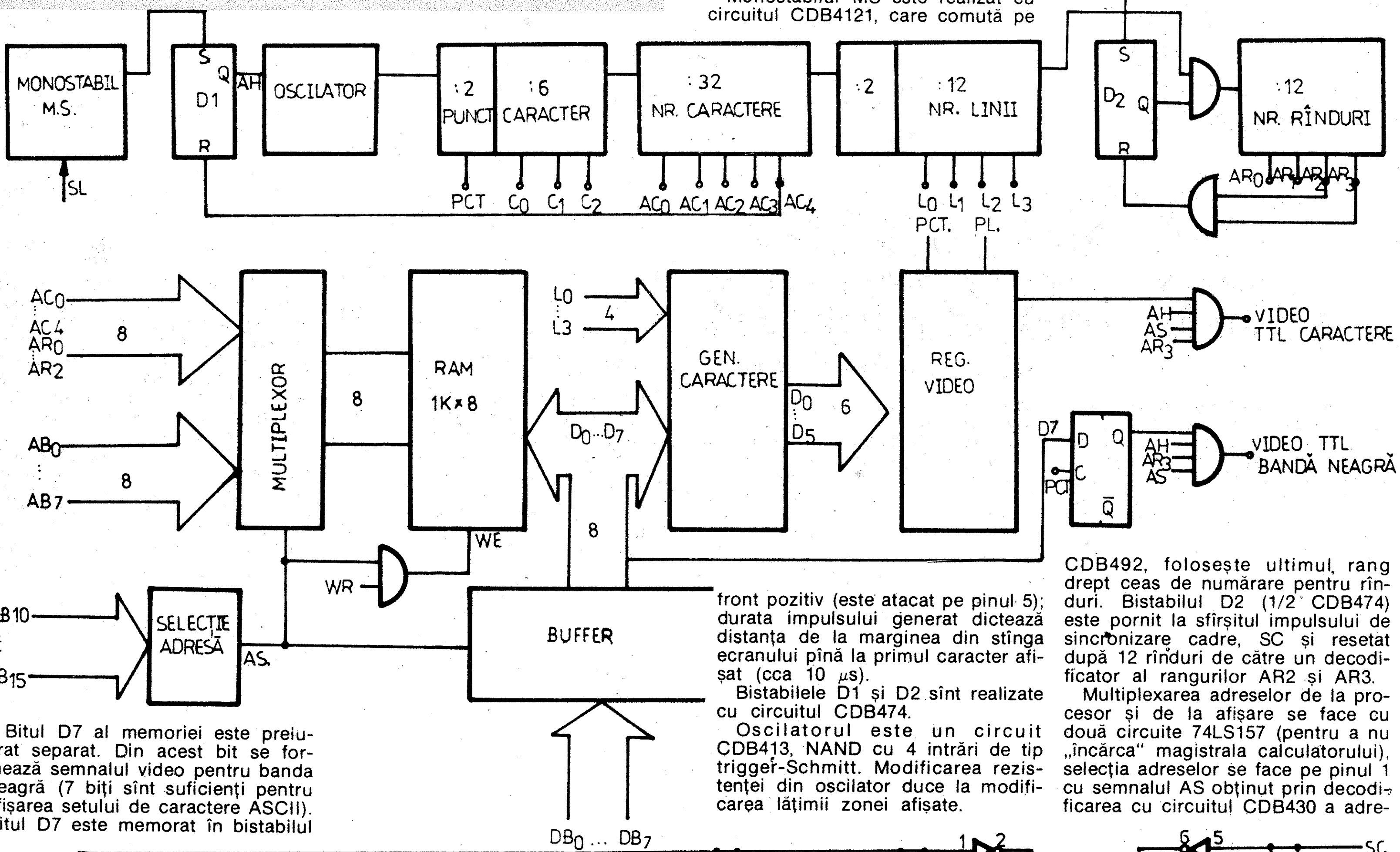
Programul este scris în limbajul BASIC și se poate rula fără nici o modificare pe calculatoare personale din familia Spectrum/HC 85/TIM-S, sau cu mici modificări pe orice calculator care are implementat limbajul BASIC.

După lansarea programului cu comanda RUN se apasă R pentru rezistențe sau C pentru condensatoare. În continuare se cere introducerea în ordine a culorii liniilor respective. Dacă condensatorul/rezistența a fost marcat(ă) cu mai puțin de cinci linii, la întrebarea „Culoarea liniei nr. 5" / respectiv „Culoarea liniei nr. 4" / se apasă ENTER. Imediat după ce s-au introdus datele, programul afișează valoarea condensatorului/rezistenței/ în pF, nF și µF/respectiv în ohmi, kiloohmi, megaohmi, toleranța și coeficientul de temperatură.

```
  10 REM  CODUL CULORILOR
  12 REM
  14 POKE 23658,8
  16 DIM C§(5,2): DIM M§(2,96):
DIM R§(8)
  18 LET A§="NEMAROPOGAVEAAVIGRA
LAUAR"
  20 LET T§="0   -33 -75 -150-22
0-330-470750            +100"
  22 LET M§(1)="20%         1%
2%                0+100%  5%
                  -20%+80%10%
       "
  24 LET M§(2)="2pF
0.25pF                   0.50pF
                         1pF
       "
  26 PRINT AT 4,5;"APASATI "; FL
ASH 1;"R"; INVERSE 1;AT 5,13;"C"
; INVESSE 0; FLASH 0;"ondensator
";AT 4,14;"ezistenta"
  28 LET Y§=INKEY§: IF Y§<>"R" A
ND Y§<>"C" THEN GO TO 28
  30 CLS
  32 FOR F=1 TO 4+1*(Y§="C")
  34 INPUT "Culoarea liniei nr "
;(F);" "; LINE L§
  36 IF L§="" THEN GO TO 54
  37 IF LEN L§<2 THEN GO TO 34
  38 PRINT AT F*2+1,2;"Linia nr
";F;"  ";L§
  40 IF LEN L§>=4 THEN IF L§( TO
4)="ALBA" THEN LET L§="AA"
  42 LET C§(F)=L§
  44 LET K§=L§( TO2 )
  46 FOR N=1 TO 23 STEP 2: IF K§
=A§(N TO N+1) THEN GO TO 52
  48 NEXT N
  50 PRINT AT F*2+1,13,,: BEEP .
1,1: GO TO 34
  52 NEXT F
  54 LET F=F-1: IF F<3 THEN GO T
O 98
  56 LET P§=""
  58 FOR L=1 TO F
  60 GO SUB 94
  62 IF F=5 AND L=1 THEN PRINT A
T 21,1; BRIGHT 1;"Coeficient de
temperatura"; BRIGHT 0;" ";T§(V*
4+1 TO V*4+4): GO TO 68
  64 IF V>9 AND L<4 THEN GO TO 9
8
  66 LET P§=P§+STR§ V
  68 NEXT L
  70 IF Y§="C" AND P§(3)="8" THE
N LET VA=VAL P§( TO 2)*.01: GO T
O 78
  72 IF Y§="C" AND P§(3)="9" THE
N LET VA=VAL P§( TO 2)*.1: GO TO
78
  74 IF Y§="C" AND P§(3)>"5" THE
N GO TO 98
  76 LET VA=VAL P§( TO 2)*10↑VAL
 P§(3)
  78 IF Y§="C" THEN PRINT AT 15,
1; BRIGHT 1;"Valoarea condensato
rului este =": PRINT AT 17,2;VA;
" pF = ";VA/1E3;" nF = ";VA/1E6;
" mF"
  80 IF Y§="R" THEN PRINT AT 15,
1; BRIGHT 1;"Valoarea rezistorul
ui este =": PRINT AT 17,2;VA;" O
hmi = ";VA/1E3;" KOhmi =";AT 18,
2;VA/1E6;" MOhmi"
  82 IF Y§="C" AND F>=4 THEN LET
 R§=M§(1+1*(VA<=10),VAL P§(4 TO
)*8+1 TO VAL P§(4 TO )*8+8)
  84 IF Y§="R" AND P§(4 TO )="10
" THEN LET R§="5%": GO TO 90
  86 IF Y§="R" AND P§(4 TO )="11
" THEN LET R§="10%": GO TO 90
  88 IF Y§="R" THEN LET R§="20%"
  90 IF R§<>"          " THEN PRIN
T AT 19,1; BRIGHT 1;"Toleranta";
 BRIGHT 0;" ";R§
  92 PAUSE 0: RUN
  94 FOR Z=1 TO 23 STEP 2: IF C§
(L)=A§(Z TO Z+1) THEN LET V=(Z-1
)/2: RETURN
  96 NEXT Z: RETURN
  98 CLS : PRINT AT 9,12; FLASH
1;"EROARE": BEEP 1,-30: PAUSE 30
0: RUN : LIST        Kolumban Laci
```

ADAPTOR VIDEO

(URMARE DIN NR. TRECUT)



Bitul D7 al memoriei este preiucrat separat. Din acest bit se formează semnalul video pentru banda neagră (7 biți sînt suficienți pentru afișarea setului de caractere ASCII). Bitul D7 este memorat în bistabilul D, simultan cu codul caracterului, semnalul de ieșire din acesta fiind validat la rîndul său ca și semnalul video de către AH, AR3 și AS.

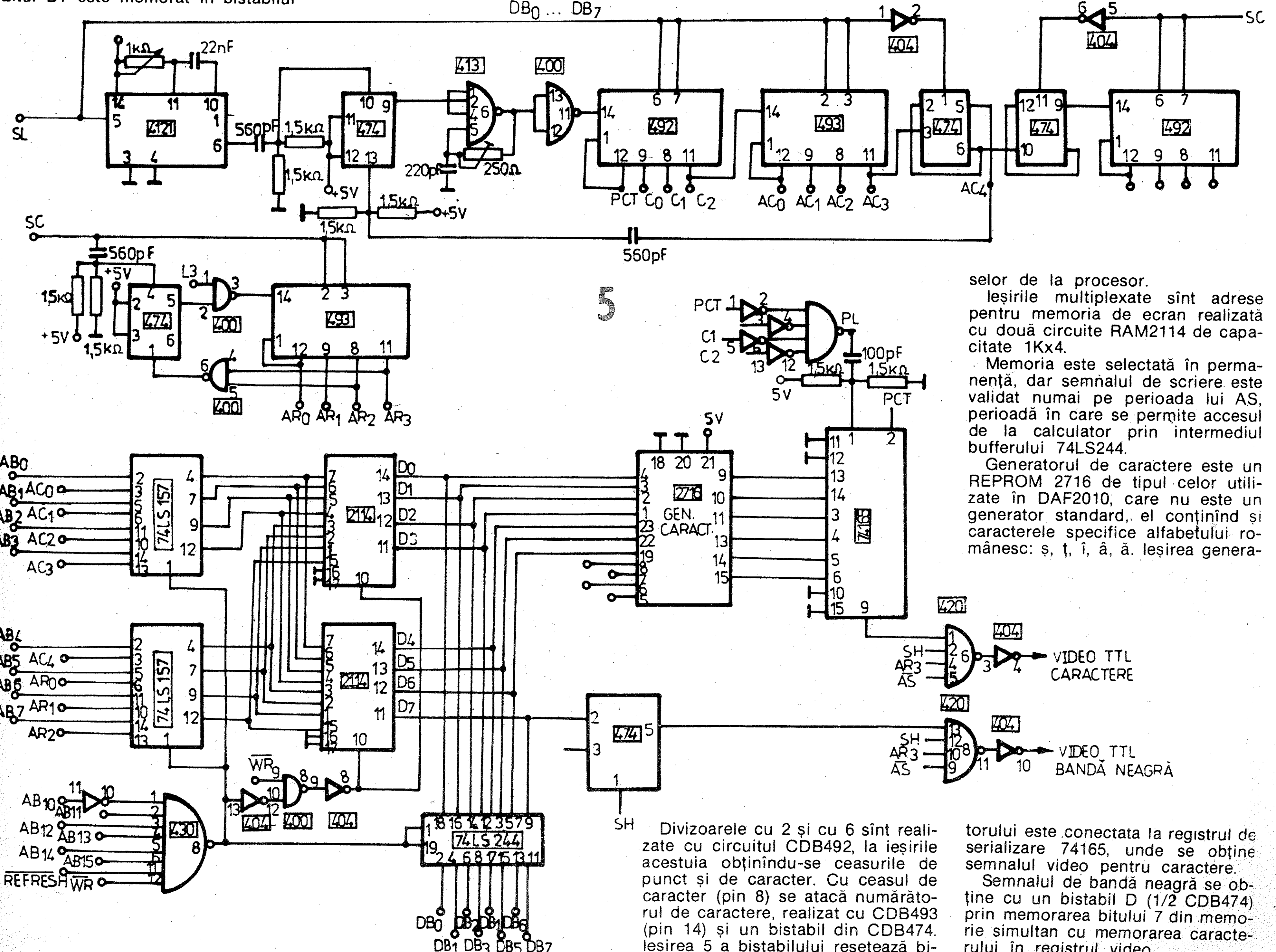
c) **SCHEMA ELECTRICĂ**

Schema electrică este prezentată în figura 5.

Monostabilul MS este realizat cu circuitul CDB4121, care comută pe front pozitiv (este atacat pe pinul 5); durata impulsului generat dictează distanța de la marginea din stînga ecranului pînă la primul caracter afișat (cca 10 μs).

Bistabilele D1 și D2 sînt realizate cu circuitul CDB474.

Oscilatorul este un circuit CDB413, NAND cu 4 intrări de tip trigger-Schmitt. Modificarea rezistenței din oscilator duce la modificarea lățimii zonei afișate.



5

Divizoarele cu 2 și cu 6 sînt realizate cu circuitul CDB492, la ieșirile acestuia obținîndu-se ceasurile de punct și de caracter. Cu ceasul de caracter (pin 8) se atacă numărătorul de caractere, realizat cu CDB493 (pin 14) și un bistabil din CDB474. Ieșirea 5 a bistabilului resetează bistabilul D1 de pornire a oscilatorului la sfîrșitul unei linii de 32 de caractere. Tot cu ieșirea bistabilului se atacă divizorul cu 2 (1/2 CDB474).

Divizorul cu 12, realizat cu CDB492, folosește ultimul rang drept ceas de numărare pentru rînduri. Bistabilul D2 (1/2 CDB474) este pornit la sfîrșitul impulsului de sincronizare cadre, SC și resetat după 12 rînduri de către un decodificator al rangurilor AR2 și AR3.

Multiplexarea adreselor de la procesor și de la afișare se face cu două circuite 74LS157 (pentru a nu „încărca" magistrala calculatorului), selecția adreselor se face pe pinul 1 cu semnalul AS obținut prin decodificarea cu circuitul CDB430 a adreselor de la procesor.

Ieșirile multiplexate sînt adrese pentru memoria de ecran realizată cu două circuite RAM2114 de capacitate 1Kx4.

Memoria este selectată în permanență, dar semnalul de scriere este validat numai pe perioada lui AS, perioadă în care se permite accesul de la calculator prin intermediul bufferului 74LS244.

Generatorul de caractere este un REPROM 2716 de tipul celor utilizate în DAF2010, care nu este un generator standard, el conținînd și caracterele specifice alfabetului românesc: ș, ț, î, â, ă. Ieșirea generatorului este conectata la registrul de serializare 74165, unde se obține semnalul video pentru caractere.

Semnalul de bandă neagră se obține cu un bistabil D (1/2 CDB474) prin memorarea bitului 7 din memorie simultan cu memorarea caracterului în registrul video.

ATELIER

TEMPORIZATOR FOTO CU AFIȘAJ

Ing. ALEXANDRU VASILIU

Se cunoaște că pentru realizarea unor fotografii de calitate este necesar un temporizator foto foarte precis. Din acest motiv am proiectat și realizat temporizatorul foto prezentat în continuare. El a fost realizat cu componente românești și are o stabilitate a timpului de expunere foarte bună.

În figura 1 se prezintă schema electrică a temporizatorului foto cu afișaj.

1. **MOD DE FUNCȚIONARE**

Oscilatorul de tact, realizat cu circuitul CI1, are frecvența de oscilație de 10 Hz pe poziția 1 și 0,1 Hz pe poziția 2 a comutatorului B1. Aceste impulsuri intră pe intrarea de numărare înapoi a divizorului CI2, respectiv CI3 și CI4 ce sînt legate în cascadă. Aceste impulsuri sînt scăzute din numărul care a fost înscris pe comutatoarele decadice CD1, CD2, CD3 și înscris în CI2, respectiv CI3 și CI4, prin apăsarea butonului „ÎNSCRIE". În momentul cînd cele trei divizoare ajung la 0, pe pinul 13 al lui CI4 apare un impuls care comandă CI8, acesta blocînd tranzistorul T1 și respectiv releul Rel; totodată blochează oscilatorul de tact realizat cu CI1. Pornirea temporizatorului se face prin apăsarea butonului „PORNIT", iar oprirea lui în timpul temporizării prin apăsarea butonului „ȘTERGE". Timpul care a fost înscris pe comutatoarele decadice este afișat pe circuitele de afișare CA1, CA2, CA3 în momentul apăsării butonului „ÎNSCRIE", moment în care temporizatorul este gata de lucru. Afișajele prezintă timpii de temporizare în funcție de poziția butonului B1, după cum urmează:

CA1 — 0,1 s, respectiv 1s; CA2 — 1 s, respectiv 10 s; CA3 — 10 s, respectiv 100 s.

2. **CARACTERISTICI TEHNICE**

Tensiune de alimentare: 10 Vc.c.
Curent maxim absorbit: 300 mA
Domenii de temporizare:
0,1 ÷ 99,9 s
1 ÷ 999 s

3. **REALIZAREA PRACTICĂ**

Montajul se realizează pe o bucată de sticlotextolit dublu placat. Desenul cablajului (scara 1:1) este dat în figura 2, iar amplasarea pieselor în figura 3.

De la bornele „–", e, d, c, b, a, g, f se vor lega cu fire terminalele corespunzătoare ale circuitelor de afișare ce sînt de tip cu catod comun, iar de la bornele C, 1, 2, 4, 8 se vor lega cu fire contactele corespunzătoare ale comutatoarelor decadice. Butonul B1 este de tip basculant, cu două poziții, iar butoanele „ÎNSCRIE", „PORNIT", „ȘTERGE" sînt de tip „push-buton".

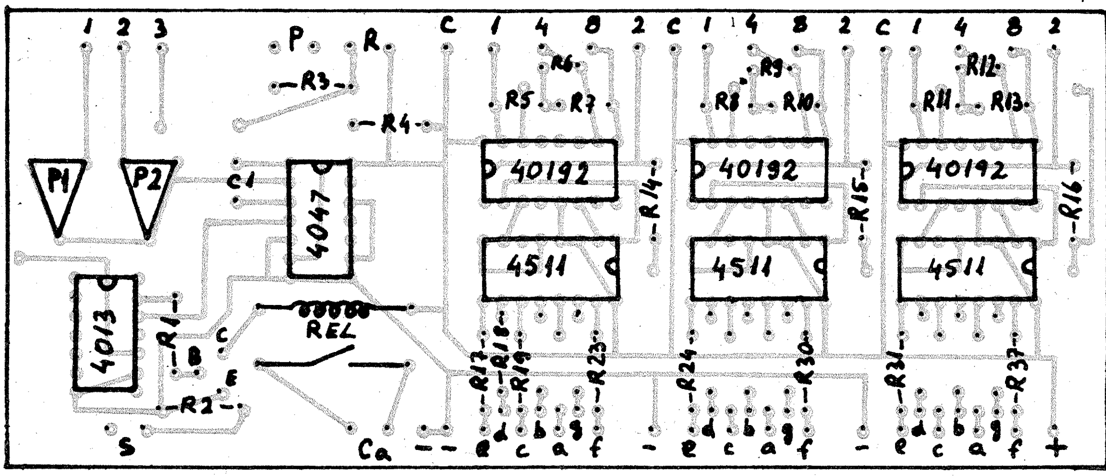
La borna P de pe cablaj se leagă butonul „ÎNSCRIE", la borna R se leagă butonul „ȘTERGE", iar la borna S se leagă butonul „PORNIT".

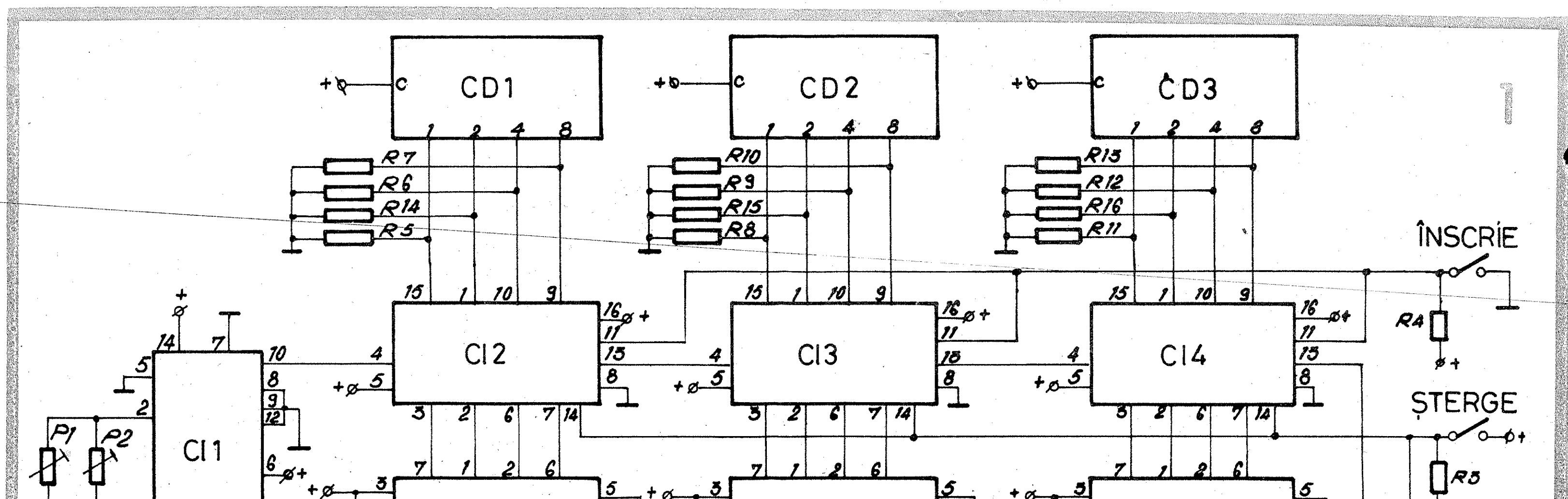
Realizarea temporizatorului este foarte simplă, trebuind reglat doar oscilatorul de tact, realizat cu CI1. Se trece butonul B1 pe poziția 1 și se măsoară cu un frecvențmetru frecvența de oscilație (10 Hz) pe pinul 10 al circuitului integrat CI1, ajustarea frecvenței făcîndu-se din semireglabilul P1.

Se comută B1 pe poziția 2 și se reia reglajul, dar pentru o frecvență de 0,1 Hz, ajustîndu-se semireglabilul P2. Pentru amatorii care nu au frecvențmetru se poate regla temporizatorul cu ajutorul unui ceas

2

3





1

precis. Se programează pe comutatoarele decadice CD1 ÷ 3 un timp și se măsoară timpul cît este anclanșat releul Rel, ajustîndu-se, din mai multe măsurători, semireglabilul P1, respectiv P2.

Releul Rel va acționa un releu mai mare, ale cărui contacte să permită trecerea unui curent mai mare, astfel încît becul aparatului de mărit să funcționeze normal. Se poate folosi și releul static publicat în revista „Tehnium" nr. 2/1988, pag. 4.

4. **MOD DE LUCRU**

Modul de lucru efectiv cu acest temporizator este următorul:

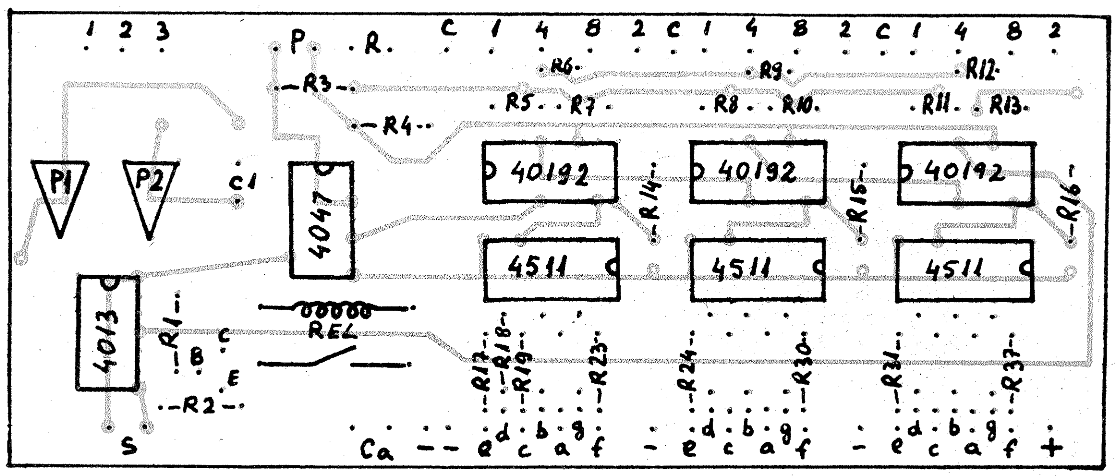
a) se alege domeniul de temporizare din butonul B1;

b) se programează timpul de temporizare pe comutatoarele decadice CD1, CD2, CD3;

c) se apasă butonul „ÎNSCRIE", iar pe afișajele CA1, CA2, CA3 va apărea timpul programat pe comutatoarele decadice;

d) se apasă butonul „PORNIT"; releul Rel se va anclanșa, iar becul aparatului de mărit se va aprinde. După ce timpul de expunere s-a scurs, becul se stinge, iar pe afișajele CA1, CA2, CA3 se va afișa 999.

3



Pentru reluarea expunerii se reiau comenzile date de la punctele c și d.

Pentru programarea altui timp, dar după terminarea expunerii anterioare, se reia ciclul de la punctul a. Dacă dorim programarea altui timp, dar înainte de terminarea timpului de expunere înainte programat, se apasă butonul „ȘTERGE"; becul aparatului de mărit se va stinge și se reia ciclul de lucru de la punctul a.

5. **LISTA DE PIESE:**

CI1 = MMC4047; CI2 ÷ 4 = MMC40192; CI5 ÷ 7 = MMC4511; CI8 = MMC4013; CA1 ÷ 3 = MDE2111R; CD1 ÷ 3 = KDM, cod 220203 (CONECT); P1 = 2,5 kΩ; P2 = 25 kΩ; C1 = 10 μF/16 V; R1 ÷ 16 = 15 kΩ; R17 ÷ 37 = 680 ÷ 910 Ω; T1 = BC107; Rel = releu reed de 12 Vc.c.

(URMARE DIN PAG. 3)

Transformatorul de rețea (Tr. 1), cuplat la alimentare prin cheia de comandă a și contactorul c, alimentează din secundar puntea semicomandată, compusă din diodele D_1, D_2 și tiristoarele T_1, T_2. Primarul, secundarul și puntea sînt protejate prin siguranțele fuzibile S_1, S_2, respectiv S_3.

Circuitul de redresare este protejat față de conectarea inversă a bateriei de acumulatoare prin dioda D_3 și siguranța fuzibilă S_3.

Circuitul defazor este format din transformatorul de rețea Tr. 2, condensatoarele C_2...C_{17} (legate în paralel), rezistoarele R_3...R_{13} conectate de comutatorul K1 și potențiometrul R. Circuitul de aprindere mai conține diodele de repartizare a curentului de comandă, D_4 și D_5, rezistoarele de limitare a curentului de comandă, R_1 și R_2.

Circuitul de comandă și semnalizare include releul intermediar d și becul de semnalizare B.

Condensatorul C_1 are rol de antiparazitare electrică.

Dispunînd de condensatoare nepolarizate de dimensiuni mici, partea încadrată cu linii întrerupte din schema electrică desfășurată (fig. 5) poate fi realizată pe placă imprimată. În caz contrar se execută pe un suport de textolit.

Redresorul se montează într-un dulap metalic cu dimensiunile 450 x 600 x 450 mm. Pe placa frontală (tablă 0,7 mm) se montează aparatele de măsură, siguranțele fuzibile, cheia de comandă, comutatorul K1, reostatul R și bornele. Restul componentelor se montează pe o placă de textolit fixată de întăritura metalică a dulapului, cu excepția transformatorului Tr. 1 și a bobinei de șoc, care sînt prinse direct de întăritura metalică.

Diodele D_1, D_2 și tiristoarele T_1, T_2 se montează pe cîte un radiator de aluminiu sau de cupru cu suprafața minimă de 100 cm² și grosimea de 6 mm.

Datele constructive ale bobinei de șoc sînt: tole tip E20, S_{Fe} = 16 cm², 80 spire ∅ 3 mm CuEm sau CuB, întrefier realizat cu preșpan cu grosimea de 0,5 mm.

Cablarea se realizează cu fire conductoare de tip VLPY6 pentru circuitul de forță și de tip VLPYO,6 pentru circuitul de comandă.

În funcție de necesități se pot reproiecta valorile elementelor componente. Alăturat dăm relațiile de proiectare empirice utilizate.

a) Alegerea tensiunii secundare totale din transformatorul de comandă:

$$U_1 \geq 18\ V.$$

b) Capacitatea condensatorului de defazare:

$$\frac{I_{GT}}{2\pi f U_1} > C > \frac{I_{GT}}{2\pi f \sqrt{2}\, U_1}$$

unde C se exprimă în farazi (F).

c) Rezistența de defazare maximă:

$$R(\Omega) \geq \frac{10}{2\pi f C}$$

d) Rezistența de limitare a curentului de poartă:

$$R_S(\Omega) \leq \frac{1{,}41\ U_1}{2 I_{GT}} - 20$$

e) Stabilirea rezistențelor de defazare:

pentru reglaj fin, potențiometrul

$$R_{fin} = 0{,}1 \cdot R;$$

pentru reglaj brut, treptele de rezistențe se stabilesc experimental astfel ca suma lor

$$R_{brut} = 0{,}9 \cdot R;$$

f) Tensiunea din secundarul transformatorului de forță:

$$U = U_o + U_T + U_D$$

unde U_o — tensiunea redresată maximă; U_D — căderea de tensiune pe diodă (0,7—1 V); U_T — căderea de tensiune pe tiristor (1—1,5 V).

g) Curentul de sarcină maxim redresat:

$$I < 2I_a;\ \text{se ia}\ I_a = I_d,$$

unde I_a — curentul anodic nominal al tiristorului, I_d — curentul anodic nominal al diodei din circuitul de forță.

INDICAȚII DE EXPLOATARE

Pentru conectare se cuplează întrerupătorul a, care va realiza alimentarea transformatorului de comandă Tr. 2, becul B semnalizînd. Cuplînd comutatorul K1 pe poziția 1, se alimentează releul intermediar, care anclanșînd cuplează alimentarea contactorului C ce alimentează transformatorul de forță Tr. 1 și se autoreține. Cum rezistența de defazare în această poziție este infinită (circuit întrerupt), tensiunea redresată este mică. Valoarea tensiunii redresate și implicit a curentului se reglează în trepte din comutatorul K1 (brut) și fin din reostatul R.

Prin acest circuit de comandă se obține „plecarea" obligatorie de la valori mici de tensiune redresată. Orice întrerupere a tensiunii de alimentare de la rețea obligă pornirea de la treapta 1 a comutatorului, deoarece s-a deblocat autoreținerea contactorului.

Decuplarea redresorului se realizează din cheia de comandă a.

PERFORMANȚE

Principiul comenzii pe orizontală permite realizarea de redresoare de semialternanță sau bialternanță utilizînd tiristoare cu un curent de poartă de maximum 0,2 A. Peste această valoare rezultă capacități de defazare mari (atenție, condensatoare nepolarizate). Astfel curentul redresat în punte este limitat la maximum 60 A.

Un dezavantaj îl constituie sensibilitatea montajului față de variațiile tensiunii de alimentare, mai ales pentru unghiuri de aprindere în jur de 90°, ceea ce determină ușoare oscilații ale valorii curentului redresat.

LISTA DE MATERIALE

Tr. 1 — transformator 1 kVA, 220 V/52 V; Tr. 2 — transformator 10 VA, 220 V/2 x 12 V; Dr — bobină de șoc (vezi textul); a — cheie de comandă 10 A/250 Vc.a.; A — ampermetru c.c., M9, 0—15 A; V — voltmetru c.c., M9, 0—50 V; d — releu intermediar RI13, 24 Vc.a., cu soclu CF11; B = bec 24 V/2 W; S_1 — siguranță fuzibilă LF 6/25 A; S_2 — siguranță fuzibilă LF 20/25 A; S_3 — siguranță fuzibilă LF 20/25 A; T_1, T_2 — tiristoare T3ON2; D_1, D_2 — diode D25N2; D_3 — diodă KS1040; D_4, D_5 — diode 1N4001; R — reostat (potențiometru) 80 Ω/50 W; K1 — comutator 12 poziții/0,5 A; C_1 — condensator 0,22 μF/400 V, PMP; C_2 — condensator cu hîrtie 20 μF/100 V; C_3...C_{17} — condensatoare 1 μF/160 V, PMP; R_1, R_2 — cîte două rezistoare de 51 Ω/3 W în paralel; R_3 — 15 Ω/6 W; R_4 — 80 Ω/2 W; R_5 — 100 Ω/2 W; R_6 — 130 Ω/1 W; R_7 — 150 Ω/1 W; R_8 — 160 Ω/0,5 W; R_9 — 200 Ω/0,5 W; R_{10}, R_{11} — 200 Ω/0,5 W; R_{12} — 330 Ω/0,5 W; R_{13} — 390 Ω/0,5 W.

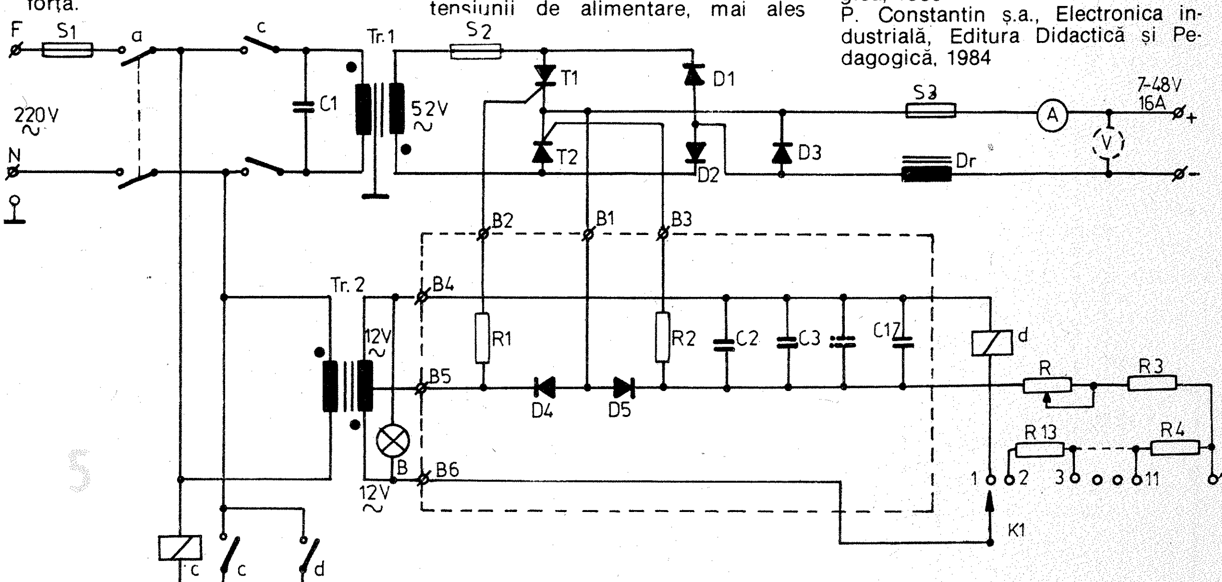
BIBLIOGRAFIE

Anuar Radiotechnika, 1975

I.H. Bernhard și B. Knuppertz, Inițiere în tiristoare, Editura Tehnică, 1974

A. Kelemen ș.a., Mutatoare. Aplicații, Editura Didactică și Pedagogică, 1980

P. Constantin ș.a., Electronica industrială, Editura Didactică și Pedagogică, 1984



• — INDICĂ ÎNCEPUTUL ÎNFĂȘURĂRII

MONTAREA ȘI ÎNTREȚINEREA GEAMURILOR

MIRCEA MUNTEANU,
Oțelu-Roșu

Întreaga noastră viață și în cadrul ei activitatea din încăperi, ca spații închise, este condiționată de ciclul zi-noapte, fără ca ziua să însemne neapărat și însorire. Lumina ce pătrunde în încăperi este adeseori limitată dimineața și seara, mai ales în zilele noroase. În asemenea situații, pentru a compensa necesarul de lumină, sîntem nevoiți să apelăm la o sursă de lumină artificială, de obicei iluminatul electric.

Încă din cele mai vechi timpuri înaintașii noștri, în căutare de confort și lumină, au trecut treptat de la locuirea în peșteri la cea în locuințe amplasate la suprafața solului. Dar și în acestea nevoia de tot mai multă lumină s-a impus cu repeziciune, golurile din pereți destinate ferestrelor executîndu-se din ce în ce mai mari. O problemă dificilă și greu de rezolvat era acoperirea acestor goluri cu materiale care să permită trecerea luminii din afară spre interiorul locuinței.

Cel mai răspîndit material care permite trecerea luminii a fost, este și va fi sticla de geam. Utilizată de fenicieni încă înaintea erei noastre, de egipteni și de romani din sec. I. e.n., sticla de geam s-a impus cu repeziciune, fiind astăzi un material indispensabil constructorilor de locuințe. Sticla de geam este materialul ideal pentru închiderea golurilor de la uși și ferestre, deoarece prin ea razele de lumină și căldură ale soarelui trec în interiorul încăperilor. Ea are proprietatea că lasă să treacă ușor radiațiile vizibile incidente.

Sticla de geam nu absoarbe aproape deloc radiațiile din domeniul vizibil și infraroșu apropiat, dar este total absorbantă pentru radiațiile reflectate de obiectele din interior. Prin urmare, sticla de geam, lăsînd să treacă lumina spre interior, îl încălzește de la razele soarelui, menținînd astfel ridicată temperatura din interiorul încăperilor. Trebuie să menționăm că temperatura din interiorul locuinței este în primul rînd strîns legată de temperatura aerului din exteriorul locuinței, de anotimpuri și de condițiile climatice (vînturi, ploi, zăpadă etc.), contribuția suplimentară adusă de căldura razelor solare fiind mică iarna, dar mare vara.

CLASIFICAREA STICLEI DE GEAM

Geamul este o placă plană sau curbă, fabricată din sticlă calcosodică, topită pînă la 1 400° C, relativ greu fuzibilă, slab verzuie, incoloră ori colorată, cu fețe netede sau cu desene în relief.

După proprietățile fizice și după destinație, la lucrările de construcție a locuinței se folosesc următoarele tipuri de geamuri:

Geam de ferestre. Este un geam incolor, transparent, cu grosimea de 1—10 mm, obținut prin tragere și mai puțin prin turnare. Acest „geam tras" este de întrebuințare curentă, folosindu-se ca element de închidere a golurilor din tîmplărie. Cel mai utilizat geam tras este cel cu grosimea de 3 mm. Prin acest geam se disting clar contururile obiectelor și persoanelor aflate în partea opusă.

Geam translucid (lăptos). Se obține prin opalizarea masei de sticlă în urma includerii în topitură a oxidului de staniu, a fosfatului de calciu sau a fluorurii de calciu. Are grosimea uzuală de 7 mm. Prin geamul translucid trece 40% din fluxul luminos incident. Datorită translucidității, prin acest geam nu pot fi distinse contururile sau detaliile obiectelor aflate în partea opusă.

Geam mat. Acest geam se obține din geamul tras obișnuit, la care una din suprafețe rămîne netedă, iar cealaltă are asperități rezultate prin sablare sau prin atacare cu acid fluorhidric, fluoruri sau cu acid sulfuric. Pentru a-i conferi și un aspect plăcut, geamul se sablează (prin suflare cu nisip fin sub presiune) folosind diverse șabloane care permit imprimarea pe suprafața mătuită a unor ornamente decorative.

Geam ornament. Se fabrică prin laminarea topiturii de sticlă cu un valț ce imprimă pe o față diferite motive ornamentale în relief. Aceste geamuri, cu grosimea de 3—6 mm, sînt translucide și pot fi incolore sau colorate. Cele incolore pot avea în transparență o nuanță verzuie sau albăstruie și trebuie să transmită cel puțin 60% din fluxul luminos incident. Geamurile ornament se montează în locurile unde este necesară o lumină difuză ca: holuri, case de scări, cămară, baie sau geam la ușile spre coridor sau la cele dintre camere.

Geam armat. Acesta este cea mai răspîndită categorie de geam translucid. În funcție de culoare poate fi incolor sau colorat în masă, iar în funcție de aspectul suprafeței poate fi lis (plan) sau ornamentat cu diverse modele. Geamul armat se fabrică prin turnarea și vălțuirea a două straturi de sticlă între care se așază o plasă de sîrmă de oțel carbon pentru a-i mări rezistența la spargere și a împiedica formarea de cioburi care pot produce răniri.

Geamul armat cel mai uzual are grosimea de 7 mm, cu armătura dispusă în rețea cu ochiul pătrat cu latura de 12—26 mm. Factorul de transmisibilitate a luminii este de 0,5, iar geamul incolor trebuie să aibă în transparență o culoare verzuie.

Geamul armat se folosește la luminatoare de acoperișuri, la închiderea pe laterală a balcoanelor sau sub balustrăzi, la case de scări și, în general, în locuri expuse lovirii, unde un geam nearmat ar putea provoca accidente prin căderea spărturilor.

MONTAREA GEAMURILOR

În tabelele 1 și 2 sînt prezentate materialele și sculele necesare pentru montarea geamurilor pe tîmplărie de lemn sau de metal.

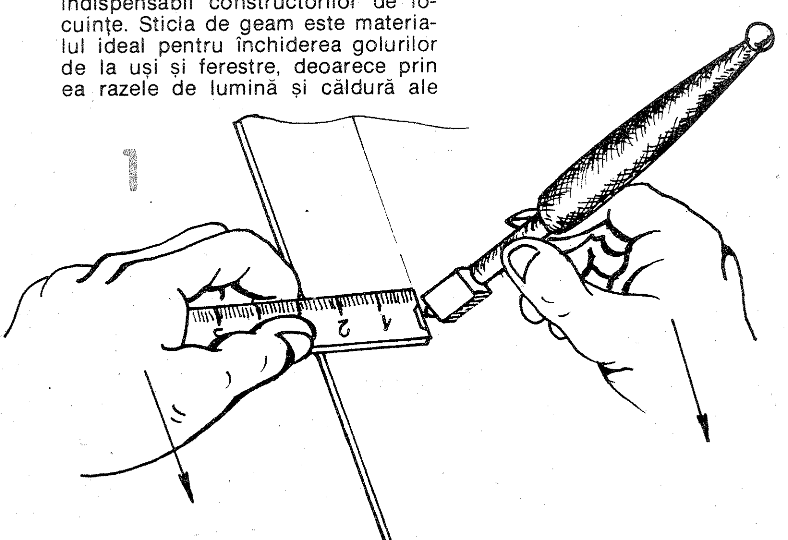
În locuință, ca și la lucrările social-culturale sau administrative, montarea geamurilor se va efectua după executarea lucrărilor de tencuieli, înaintea lucrărilor de zugrăveli, vopsitorii și pardoseli. Înainte de fixarea geamului pe tîmplărie, falțul se va vopsi cu un grund pe bază de ulei la tîmplăria metalică și pe bază de ulei, rășini ori email la tîmplăria de lemn. Petele de rugină de pe tîmplăria metalică se vor îndepărta prin curățare cu peria de sîrmă.

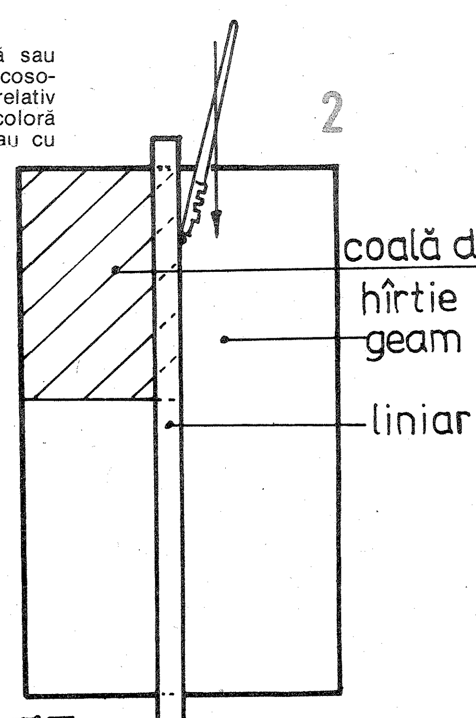
Geamurile se procură de la un atelier de specialitate, după tăiere la dimensiuni, sau din depozitele de materiale de construcții ale unităților comerciale. În al doilea caz va trebui să luăm legătura cu un geamgiu pentru a tăia geamul la dimensiuni sau să-l tăiem noi dacă dispunem de scule adecvate.

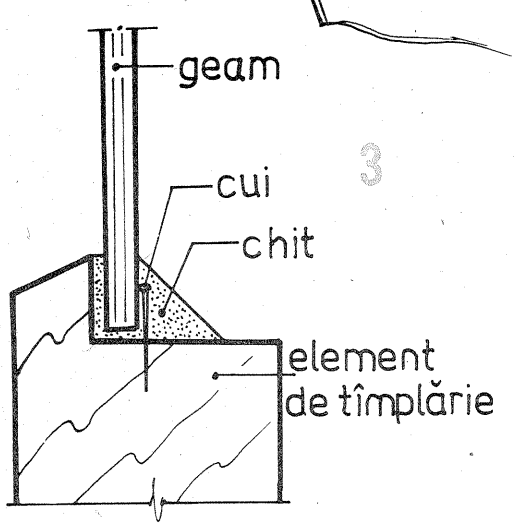
Descriem în continuare modul de tăiere și montare a geamurilor prin executarea tuturor operațiilor cu forțe proprii, scopul prezentului articol fiind de a face cetățenii mai încrezători în forțele lor, în posibilitățile lor de a realiza singuri lucruri folositoare.

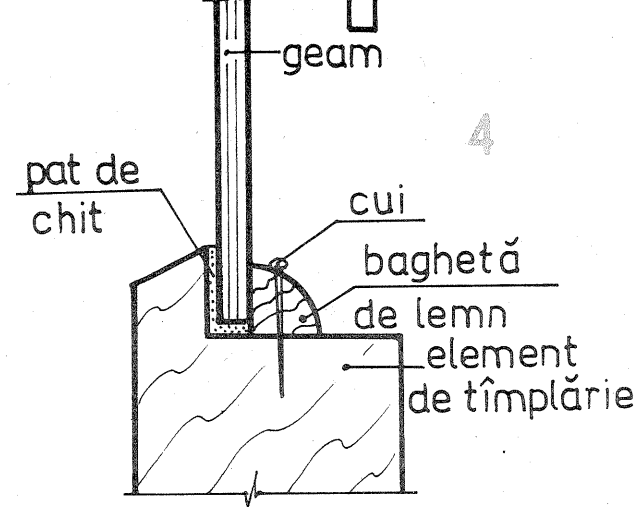
Cu dimensiunile geamurilor notate pe o foaie de hîrtie ne prezentăm la un magazin de materiale de construcții, de unde urmează să cumpărăm cîteva foi de geam la dimensiuni egale sau mai mari decît cele ce ne trebuie. Vom avea grijă ca transportul geamurilor la domiciliu să se facă în cele mai bune condiții de siguranță și securitate.

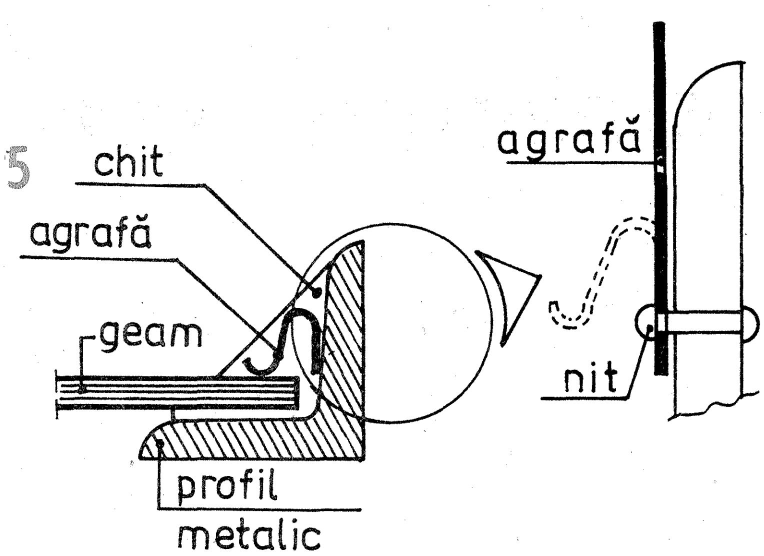
Pe o suprafață plană (masă, placă de PAL așezată pe spătarele a 2—4 scaune) punem o pătură, peste care vom așeza foaia de geam. Pentru tăiere utilizăm un tăietor cu role sau cu diamant, un metru cu lamele de lemn sau metal, un liniar de lemn sau metal lung de 1—1,30 m, un vinclu cu talpă sau o coală de hîrtie

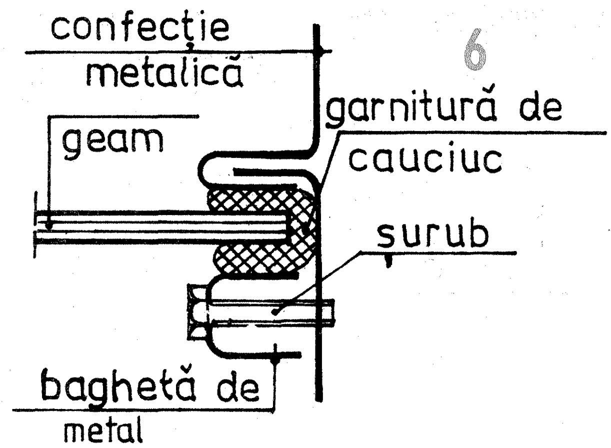












tăiată sub forma unui dreptunghi. Vom avea grijă ca ochiul de geam rezultat să fie mai mic cu 2—3 mm pe ambele laturi decît dimensiunile măsurate. Pe traseul aproximativ al viitoarei tăieturi se va da cu o cîrpă înmuiată în petrol, cu scopul de a îndepărta urmele de praf și nisip și de a degresa suprafața. Poziția mîinilor în timpul tăierii este prezentată în figura 1. Dacă apreciem că nu este suficientă o zgîriere pe o față, întoarcem foaia de geam, dăm cu petrol, iar după alinierea liniarului sau fixarea capătului metrului pe traseul zgîriat, mai efectuăm o zgîrietură. Ruperea geamului se face prin așezare cu linia zgîriată pe cantul mesei (plăcii PAL) și apăsare sau prin utilizarea cleștelui special de rupt faianța, prezentat în „Tehnium" nr. 8/1986. Pentru realizarea unei tăieturi în unghi drept față de o latură se va utiliza vinclul sau se va pune, sub geam, o coală de hîrtie aliniată la o latură a foii de geam, conform figurii 2; pe geam, peste marginea hîrtiei, se va pune liniarul pe marginea căruia urmează a se efectua zgîrierea geamului. În cazul tăierii după un contur mai dificil se vor folosi șabloane confecționate din placaj, PFL, tablă sau chiar carton mai gros.

MONTAREA GEAMURILOR PE TÎMPLĂRIE DE LEMN

A. **Cu chit obișnuit** (fig. 3). Cerceveaua geamului sau tăblia ușii se scoate de pe toc și se pune pe masă, astfel încît să se vadă falțul. Conform figurii 3, după aplicarea și nivelarea patului de chit în falț, geamul tăiat la dimensiuni se așază pe acesta astfel încît să se lipească cît mai bine. Geamul se va apăsa ușor cu mîna și se va fixa cu ținte bătute în falț la distanța de 20—30 cm una de alta. Se întinde apoi chitul de-a lungul întregului contur și se netezește astfel încît țintele să fie complet acoperite. Chitul se va vopsi o dată cu tîmplăria.

B. **Cu baghete de lemn** (fig. 4). La acest mod de fixare se greșește de cele mai multe ori, favorizînd astfel pătrunderea frigului în încăpere chiar și prin acest banal mic loc. Greșeala constă în faptul că geamul se fixează astfel: se pune foaia de geam tăiată în falțul tîmplăriei, se așază baghetele, tăiate în prealabil la capete sub un unghi de 45°, se prind în cuie și gata... ce repede am montat geamul.

Tehnic și corect geamul se va monta respectînd următoarele operații:

— se vopsesc toate baghetele în culoarea ce va fi dată pe restul tîmplăriei geamului;

— se aplică un pat de chit de-a lungul falțului, pe întreg conturul; în loc de chit se poate da și cu vopsea ceva mai groasă, dar de nuanța celei cu care urmează a se vopsi tîmplăria;

— geamul tăiat la dimensiuni se așază peste chitul sau vopseaua din falț, presîndu-se cu mîna astfel încît să se lipească cît mai bine;

— se potrivesc provizoriu baghetele și se taie apoi la colțuri la 45°;

— se așază baghetele pe geam și se fixează cu cuie de 15—18 mm, cît mai subțiri și cu cap mic, astfel încît geamul să nu aibă joc. Dacă se consideră necesar, în timpul vopsirii tîmplăriei se poate da cu vopsea și pe baghetele montate, vopsite în prealabil.

MONTAREA GEAMURILOR PE TÎMPLĂRIE METALICĂ

A. **Cu agrafe și chit cu adaos de miniu de plumb** (fig. 5). De obicei tîmplăria metalică a locuinței este executată din profiluri metalice (corniere, profil T, oțel lat) sau din profiluri ambutisate din tablă. Pentru o mai bună fixare a geamului, pe lîngă chit se vor utiliza și agrafe din tablă. Agrafele, confecționate din tablă zincată de 0,5 mm, se montează pe conturul părții metalice, la 30 cm una de alta. Modul de fixare a agrafei este prezentat în detaliile din figura 5.

Considerînd că avem conturul grunduit și eventual vopsit cu un strat de vopsea, montăm geamul în felul următor:

— se aplică un pat de chit de-a lungul falțurilor;

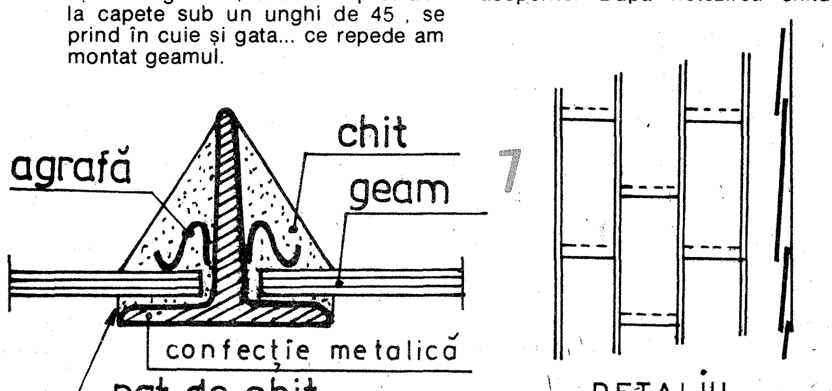
— se așază geamul și se apasă cu mîna ușor pe contur pentru a se lipi cît mai bine pe patul de chit;

— se îndoaie agrafele înspre geam;

— ca la montarea geamurilor pe tîmplărie de lemn cu chit obișnuit, se întinde un strat de chit cu adaos de miniu pe zona de îmbinare dintre geam și confecția metalică, avînd grijă ca agrafele să fie cît mai bine acoperite. După netezirea chitului cu cuțitul se trece la vopsirea lui cu miniu de plumb sau cu vopseaua ce o vom da și pe tîmplăria metalică.

B. **Cu baghete metalice și garnituri de etanșare** (fig. 6). Acest sistem de fixare se utilizează cu preponderență la geamurile cu dimensiuni mari. Deși în locuință sînt rare situațiile cînd se impune o asemenea fixare, totuși considerăm necesar a prezenta și acest detaliu de execuție, ca posibil în unele cazuri.

C. **Montarea geamurilor armate plane la acoperișuri pe tîmplărie metalică** (fig. 7). Montarea geamurilor trebuie făcută astfel încît să se asigure o etanșare cît mai perfectă față de apa de ploaie. Lățimea geamului trebuie să fie de maximum 75 cm, iar grosimea de minimum 5 mm, foile suprapunîndu-se conform detaliului în sistem „caplama", pe o distanță de cel puțin 10 cm. Se vor folosi cu precădere geamuri armate, avînd grijă ca unghiul pantei să fie cît mai mare. Pentru a evita alunecarea geamurilor suprapuse, la fiecare foaie de geam se vor utiliza cîte două agrafe din tablă zincată, îndoite în formă de cîrlig. Spațiul rămas pe contur între geamul armat și confecția metalică se va umple cu chit pentru geamuri, celochit sau chit elastic.



DETALIU
suprapunere geam

ÎNTREȚINEREA GEAMURILOR

Pentru ca în încăpere să pătrundă cît mai multă lumină, geamurile trebuie să fie mereu curate. În acest scop periodic, dar întotdeauna la curățenia de primăvară sau toamnă, sticla de la geamuri se va spăla cît mai bine. Spălarea se face folosind apă caldă, oțet, petrol, săpun, detergent și cîrpe cît mai moi.

Spălarea cu apă caldă, săpun și detergent este clasică, motiv pentru care ne vom opri mai mult asupra celorlalte moduri de spălare.

Într-un lighean ce conține 1,5—2 l apă caldă se pune o cantitate de 0,1—0,15 l oțet. În amestecul obținut se introduce cîrpa, iar după stoarcere se șterge cu atenție geamul. Ștergerea la uscat a geamului se face cu cîrpe moi, fără scame.

Dacă geamurile au pete de murdărie sau de var, procedăm astfel:

— zdrobim pe o hîrtie o jumătate de cretă;

— după efectuarea cîtorva tamponări cu o cîrpă umedă pe creta zdrobită, frecăm bine geamul. Creta este atît de tare încît înlătură urmele de var, dar este atît de moale că nu zgîrie geamul. Ștergerea la curat se face după o spălare cu apă caldă și săpun sau detergent.

Urmele de degete de pe geamuri se înlătură prin frecare cu ceapă tăiată în două (sau cu un cartof). Petele de murdărie se mai pot înlătura și prin ștergerea geamurilor cu o cîrpă pe care s-au picurat cîțiva stropi de petrol. Întreținerea cea mai bună și rapidă a geamurilor se face cu ajutorul soluției pulverizatoare DI-DA, sau cu altele similare existente în comerț.

TABELUL 1

Materiale necesare pentru montarea a 1 m² de geam

DENUMIREA	U.M.	Pe tîmplărie de lemn	Pe tîmplărie de metal
Sticlă de geam	m²	1,15	1,15
Ținte	kg	0,01	—
Șipci din lemn	m	2,2	—
Chit sau vopsea	kg	0,3 (sau 0,05)	—
Chit de miniu	kg	—	0,70
Cleme, șuruburi	kg	—	0,10

TABELUL 2

Scule necesare la montarea geamurilor

- Ciocan de 0,1 kg
- Clește cu fălci sau „patent"
- Dreptar din lemn
- Vinclu de lemn la 90°
- Metru din lemn sau metal
- Pensulă lată
- Șpaclu
- Șurubelniță
- Tăietor cu rolă sau cu diamant

DE REȚINUT:

● Pentru a perfora geamul (sticla), diluăm 50 g de acid oxalic în 25 g de esență de terebentină, la care se adaugă 3 căței de usturoi dați pe răzătoare. Compoziția ce se lasă la macerat într-un flacon astupat, pe care-l agităm din cînd în cînd, este bună de întrebuințat după minimum 8 zile. În locul ales pentru găurit turnăm o picătură și acționăm cu un burghiu, fără a apăsa prea tare. Din cînd în cînd mai turnăm cîte o picătură.

● Tăierea geamurilor se face numai după ce acestea au stat cîteva ore la temperatura mediului din încăperea respectivă.

● Nu se fac două zgîrieturi pe aceeași urmă. Geamul nu se taie mai bine, dar cu siguranță se va distruge diamantul sau rola.

● La rupere se vor folosi mănuși din piele sau cauciuc, iar geamul se va ține cît mai strîns în mîini.

● Lipirea geamurilor pe falțul tîmplăriei de lemn asigură o etanșare și o protecție bună împotriva pătrunderii aerului rece în locuință.

● Chitul trebuie să fie bine întins, fără a se lăsa crăpături pe unde ar putea pătrunde apa de ploaie.

● ATENȚIE! În timpul manevrării geamurilor nu se va folosi încălțăminte cu talpă alunecoasă.

● La geamuri se vor pune perdele cît mai transparente, prin care să treacă cît mai multă lumină.

● Deoarece prin uși și ferestre se pierde 43% din căldura totală a clădirii, trebuie să acordăm atenție mare etanșărilor la îmbinări.

CITITORII RECOMANDĂ

CABLU PENTRU VIDEOCASETOFON

Ing. ŞTEFAN SANDOR,
Sfîntu-Gheorghe

Pentru copierea unor programe video după o casetă înregistrată este necesară interconectarea a două videocasetofoane. Una dintre problemele frecvente care îngreunează această operaţie o constituie găsirea cablului cu fişele adecvate care se potrivesc la prizele de intrare-ieşire audio şi video ale celor două aparate. De asemenea, aparatele TV moderne dispun de priză de intrare specială pentru racordarea videocasetofonului, care asigură o calitate superioară a imaginii faţă de intrarea de la priza antenei. Şi în acest caz este necesar un cablu cu fişele corespunzătoare prizelor utilizate.

În cele ce urmează propun pentru cei interesaţi realizarea unui cablu cu fişă specială pentru intrare-ieşire audio şi video tip EURO SCART cu 21 de contacte, care se utilizează la videocasetofoanele fabricate pentru Europa. Se poate confecţiona o fişă de acest tip cu puţină îndemînare, din materiale uşor procurabile, după schiţele şi descrierea alăturată. Ordinea operaţiilor este dată în continuare.

Se confecţionează din tablă de 0,4—0,5 mm grosime (oţel galvanizat, alamă, bronz) ecranul general exterior al contactelor, conform conturului şi dimensiunilor din schiţă (scara 1:1).

Se realizează „forma de turnare" a părţii de fixare a lamelelor de contact pe un suport plan, pe care se aşază cu faţa în jos ecranul. Înăuntrul ecranului se aşază un distanţor de carton de 2 mm grosime care va asigura distanţa de 2 mm de la marginea ecranului pînă la vîrful contactelor.

Se pune în ecran un strat de plastilină de 6 mm grosime, care va asigura lungimea activă de contact a lamelelor şi fixarea lor temporară în timpul turnării. Suprafaţa plastilinei va fi netezită cu grijă şi trebuie să fie paralelă cu suportul de bază.

Se trasează locul lamelelor cu un ac pe suprafaţa plastilinei sau se face un şablon din hîrtie cu locurile exacte ale lamelelor, care se pune pe suprafaţa plastilinei. Pentru a asigura distanţele egale dintre lamele se va utiliza şablon distanţor de grosime potrivită.

Se înfig în locurile marcate în plastilină lamelele de contact din tablă de alamă de 0,3 mm, care se pot confecţiona din lamelele de contact ale bateriilor plate 3R12, conform schiţei.

Forma de turnare astfel pregătită se umple la o înălţime de 10 mm cu o răşină sintetică, care după solidificare nu se contractă mult. Se poate utiliza o „masă de turnare" obţinută din material plastic dizolvat într-un solvent, lac de mobilă, lac de parchet, chit sintetic pentru caroserii auto, epokitt sau altele. După umplere trebuie să rămînă capetele de lamelă libere pe o lungime de 4—5 mm pentru lipirea conductoarelor de legătură.

Forma astfel umplută se lasă în poziţia orizontală atît timp cît este necesar pentru solidificarea completă a răşinii sintetice.

După solidificare se îndepărtează plastilina din partea de jos, se curăţă cu spirt urmele de ulei de pe contacte.

Astfel am realizat partea esenţială a fişei SCART, care urmează să fie fixată într-o cutie protectoare din material plastic, confecţionată prin lipire. Ecranul cu contactele se poate fixa în cutia de protecţie printr-un şurub M3 prin gaura dată în mijlocul fişei. Dimensiunile principale sînt date în schiţele alăturate.

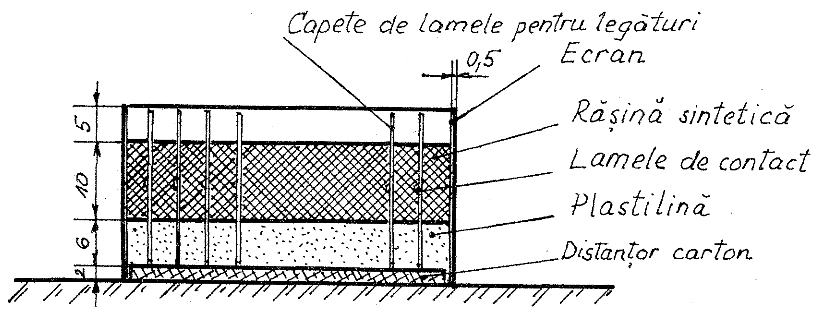
După terminarea fişei se fac legăturile corespunzătoare la lamelele de contact prin lipire, conform schemei de conectare date. Practic sînt necesare numai 9 lamele de contact din cele 20. În afara contactelor necesare pentru intrare-ieşire audio-video şi masa comună pentru intrare şi ieşire, în cazul conectării la televizor, lamela de pe lîngă intrarea audio stînga (12 V comandă) se conectează la pinul nr. 1 al fişei tip DIN cu 6 poli. La aparatele mono, la audio, canalele stînga şi dreapta se vor lega între ele; de asemenea, masa audio (sus) şi video (jos) se leagă între ele în fişă. La videocasetofoane stereo este posibilă redarea stereo a înregistrărilor cu ajutorul unui amplificator stereo şi atunci ieşirile se fac individual pe fiecare canal şi contactele nu se leagă între ele.

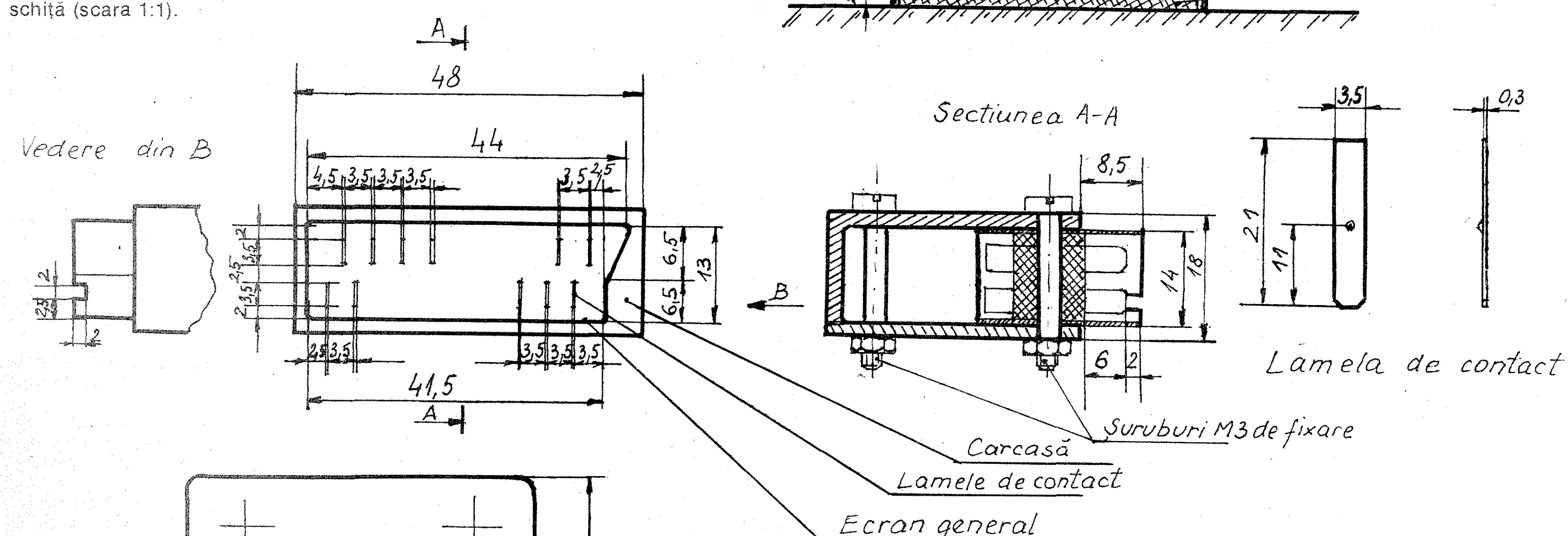
Cablul de conexiune propriu-zis se face din cablu ecranat flexibil pentru ieşire-intrare audio, similar cu cele utilizate la magnetofoane. Pentru intrare-ieşire video este necesar cablu de tip antenă TV flexibil, coaxial de 75 Ω, dar se poate utiliza şi cablu pentru microfon ecranat, cu rezultate mulţumitoare.

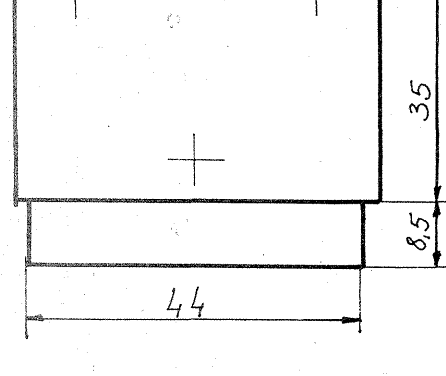
Capetele celelalte ale cablurilor vor fi conectate în funcţie de necesităţi sau la o fişă similară SCART ori alte fişe adecvate. Se va avea grijă la legarea fişelor pentru a şti care va fi cea de ieşire şi care va fi cea de intrare şi vor fi marcate pentru a putea fi conectate corect la cele două aparate.

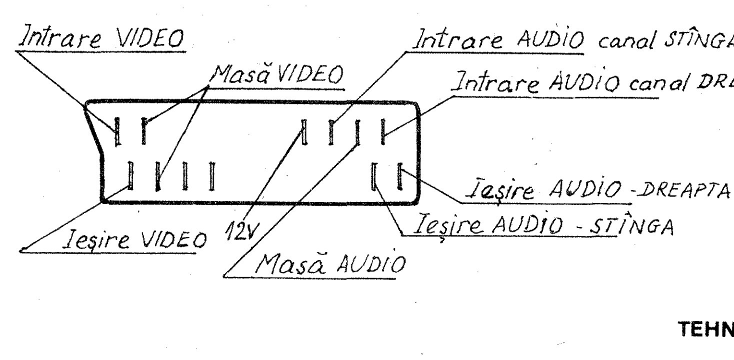
Pentru intrare-ieşire semnal video, la multe videocasetofoane se utilizează fişa tip BNC conector coaxial cu piuliţă tip baionetă, care se fabrică la noi în ţară avînd codul BNC F2S75 A din catalog.

O fişă pentru intrare-ieşire audio tip PHONO coaxială poate fi adaptată dintr-o fişă pentru antenă TV tip mai vechi, care are ecranul din tablă de alamă şi la care ştiftul central de contact se „îngroaşă" la un diametru de 3 mm prin lipirea pe el a unei bucăţi de tub de alamă de la o rezervă de pix cu pastă golită.









PENTRU TINERII DIN AGRICULTURĂ

PREVENIREA INTOXICAŢIILOR CU CIUPERCI DIN FLORA SPONTANĂ

Dr. N. MATEESCU

Manifestarea clinică şi sindromul faloidian evoluează (ireversibil) în trei faze: de latenţă, de agresiune şi parenchimatoasă.

Faza de latenţă se desfăşoară fără semne clinice şi evoluează în 6—40 ore.

Faza de agresiune începe după 2—5 zile şi se manifestă prin arsuri stomacale, vărsături abundente, greţuri, diaree continuă şi uneori hemoragică, dureri abdominale şi senzaţia de sufocare. Bolnavul urinează puţin şi urina este roşie, pielea capătă culoarea galbenă, „gălbinare phalloidiană", simptome asemănătoare cu cele ale holerei.

Faza parenchimatoasă, în care tulburările digestive se menţin sau se accentuează şi apar semne de hepatotoxicitate şi tulburări renale. Victima poate deceda prin insuficienţă circulatorie sau prin comă hepatică.

Tratamentul intoxicaţiei cu Amanita phalloides constă în internarea în spital, spălături gastrice şi purgaţie, posibilă numai în primele ore de la consumul ciupercilor; în mod curent este rar folosită deoarece prezentarea bolnavului se face tardiv, cînd deja o parte din toxine au trecut în intestin şi s-a făcut absorbţia intestinală, producîndu-se leziuni viscerale.

Purgativul este contraindicat în caz de diaree, întrucît agravează starea de deshidratare.

Perfuziile cu ser fiziologic şi ser glucozat vor trebui să corecteze starea de deshidratare.

Transfuziile cu sînge izogrup vor trebui să corecteze hipotensiunea arterială.

Substanţele antivomitive şi alimentaţia fracţionată vor trebui să reducă şi să anuleze greţurile şi vărsăturile.

Antispasticele (papaverina ş.a.) vor reduce şi suprima colicile intestinale.

Repausul la pat este o măsură terapeutică de bază pentru protejarea ficatului.

Regimul dietetic în primele zile, cînd toleranţa orală este bună, va trebui să asigure raţia calorică prin ceaiuri îndulcite, sucuri de fructe, brînză de vaci.

Cunoaşterea temeinică a ciupercilor, prin posibilitatea de deosebire a celor otrăvitoare, începînd cu Amanita phalloides, de cele comestibile, elimină producerea unor suferinţe cu urmări de scurtă sau mai lungă durată.

Tabelul 2 **(URMARE DIN NR. TRECUT)**

Inocybe fastigiata	— galben-brună, apoi brună, lobată — 7—9 cm — fibroasă — conică la început, apoi campanulată — albă, cu miros urît şi fără gust **Lamele:** galbene-olivacee-serate **Inel:** absent	— alb-roşiatic — cilindric, uşor îngustat la bază — volva — absentă	Păduri de foioase	VII—X
Russula emetica (vineţica focului, pîinişoară piperată)	— roşie, roz sau albă, decolorată la margine — 4—10 cm — cărnoasă, vîscoasă — convexă, apoi plană, albă, roz subcuticulă, gust acru sau piperat **Lamele:** albe, libere, egale **Inel** absent	— alb cu tentă roz-crem — 4—6 cm x 1—2 cm — volva absentă	Păduri umede, mlaştini şi turbării	VII—X
Clitocybe dealbata	— albicioasă-alb-murdară, alb-gălbuie — 2—6 cm, talie mică — uşor cărnoasă, fragilă — convexă, apoi plată, ulterior ca o pîlnie — albicioasă de culoarea pielii, miros de iarbă **Lamele:** albicioase, dese, înguste, ulterior gălbui **Inel:** absent	— albicios-fibros — 2—5 cm x 0,3—1 cm — volva — absentă	Locuri înierbate, pe malul rîurilor	IX—XI
Panaeolus ater	— brun închis, brun-negricios, violacee sau brun ocracee-uscată — 4—7 x 0,1—0,3 cm (diametrul şi grosimea pălăriei) — convexă — brună-negricioasă, fără gust şi miros particular **Lamele:** brun ocracee	— brun negricios, violaceu — 3—7 x 0,1—0,3 cm — cilindric fistulos — volva — absentă	Păşuni, locuri înierbate	V—X

SPECIA	PĂLĂRIA: culoarea, diametrul, consistenţa, forma, carnea, oxidarea, mirosul Stratul cu lamele Inelul	PICIORUL: culoarea, forma, dimensiunile, oxidarea Volva	UNDE SE ÎNTÎLNEŞTE	CÎND SE ÎNTÎLNEŞTE (LUNA)
Amanita phalloides (buretele viperei), cea mai periculoasă ciupercă	— corpul fructifer se află la început într-un „ou" — un înveliş de culoare albă — CARACTERISTIC — verde-gălbuie, verde-maronie, brun-olivacee, verde-cenuşie, netedă cu marginile crăpate, cu striuri negre — 4—15 cm — albă, fragilă în pălărie; fibroasă în picior, cu gust dulce, puţin pişcător — fără miros **Lamele:** albe, uşor verzui sau gălbui **Inelul** (poate cădea): lat, alb-alb gălbui, cu marginile în jos	— alb gălbui sau uşor verzui ca pielea viperei, fibros, catifelat, pătat, de culoarea pălăriei — cilindric, umflat la bază — 6—15 cm x 1—1,5 cm — **volva** — bine dezvoltată la baza piciorului. Se poate ca la cules volva să rămînă în pămînt sau să nu se vadă, fiind acoperită cu frunze	Păduri de foioase şi conifere, în grupuri, „hore de vrăjitoare"	V—XI
Amanita verna	— albicioasă, alb-gălbuie spre centru, lipicioasă la umezeală, în rest luciul mătăsii — 4—6 cm — albă, fragilă în pălărie, fibroasă în picior — fără miros caracteristic **Lamele:** albe, strîns apropiate **Inelul:** fragil, poate lipsi	— alb — 7—11 cm x 1—1,5 cm — volva la baza piciorului — se poate lipi de picior sau rămîne în sol la cules	Păduri de conifere şi foioase	V—XI
Omphalotus olearius (Pleurotus olearius)	— brună-portocalie sau galbenă-portocalie — 8—12 cm, infundibuliformă — cărnoasă, tare, compactă — ca un cornet cu marginea subţire, răsucită — galbenă, cu miros plăcut şi gust dulce **Lamele:** galbene aurii, decurente	— Brun-portocaliu sau galben-portocaliu — uşor îngustat spre bază — 4—10 cm x 1,5—2 cm grosime	În tufe, la baza trunchiurilor arborilor foioşi	VIII—IX
Cortinarius orellanus	— maro, maro-gălbuie, maro-roşcată ca scorţişoara — 3—7 cm — cărnoasă — convexă la început, apoi plată, cu cuticula mătăsoasă, fibroasă radiar — galbenă cu nuanţe roşiatice, cu gust plăcut şi vag miros de ridiche **Lamele:** aderă pe trunchi, galbene-ruginii **Inelul:** absent	— galben auriu, apoi portocaliu — împodobit cu fibrile fine roşiatice — 4—9 cm x 0,7—1,2 cm — volva — absentă	Păduri foioase	VIII—X
Gyromitra esculenta (sbîrciog gras)	— brună-castanie, cu numeroase pliuri lobate — 3—10 cm diametru — casantă, cu miros şi gust plăcut	— crem, ocraceu deschis — gol la interior-gros — 2—5 cm ∅ şi 3—8 cm înălţime — brăzdat la exterior	Păduri de conifere, la baza pinilor bătrîni	IV—V

FOTOTEHNICĂ

OBIECTIVELE INTERSCHIMBABILE ȘI UTILIZAREA LOR ÎN MACROFOTOGRAFIE

Ing. GHEORGHE NISTOROIU

Un obiectiv fotografic reprezintă un sistem optic convergent, compus din mai multe lentile lipite sau separate prin straturi de aer, dispuse într-o montură. Cele mai importante caracteristici ale unui obiectiv fotografic, care se inscripționează pe partea frontală a fiecărui obiectiv, sînt distanța sa focală f și deschiderea relativă. Focarele F și F′ ale unui obiectiv (fig. 1) sînt acele puncte de pe axa optică în care se formează imaginile obiectelor aflate la infinit. Dacă se măsoară distanța focală a obiectivului pornind de la focare, se obțin două puncte (plane) H și H′ în interiorul obiectivului, între care există întotdeauna o anumită distanță. Aceste plane poartă denumirea de plane principale și prezintă proprietatea remarcabilă că mărirea transversală între planul principal obiect H și planul principal imagine H′ este unitară. Cunoașterea poziției planelor principale în raport cu elementele monturii obiectivului este utilă în macrofotografie pentru determinarea precisă a abscisei obiect a și a abscisei imagine a′ în cazul fotografiilor cu raport de reproducere precis (de exemplu, reproducerea diapozitivelor). Determinarea practică a poziției planelor principale se poate face cu aproximație de către fotograful amator, dar o evaluare exactă nu poate fi făcută decît pe un banc optic, deoarece valoarea reală a distanței focale a obiectivului poate să difere puțin de cea inscripționată pe montură. Pentru acei fotografi care au curiozitatea de a face o astfel de măsurătoare, prezentăm în continuare o metodă destul de exactă (și totodată simplă) pentru determinarea poziției planului principal imagine, H′. Această metodă se bazează pe o particularitate constructivă caracteristică majorității aparatelor cu obiective interschimbabile folosite la noi, aceea că distanța între suprafața în contact cu umărul obiectivului și planul peliculei este standardizată la valoarea de 45,5 mm. De asemenea, sistemele optice ale obiectivelor care echipează aceste aparate sînt astfel poziționate în monturile lor încît imaginea unui obiect de la infinit (indiferent de focală) să se regăsească de fiecare dată în planul filmului. Pentru aceste obiective, planul principal imagine H′ se găsește în interiorul obiectivului, la o distanță, măsurată de la suprafața frontală, egală cu f—45,5 mm. Poziția astfel determinată este valabilă pentru cazul cînd obiectivul este focalizat pe infinit. Și de această dată, precizia măsurării este determinată de precizia cu care cunoaștem focala obiectivului.

O clasificare a obiectivelor în funcție de distanța lor focală este prezentată în tabelul 1. Focala unui obiectiv fiind invers proporțională cu unghiul său de cîmp, aprecierea caracterului obiectivului trebuie făcută ținînd cont de formatul cadrului. În tabelul 1 sînt cuprinse principalele tipuri de obiective fotografice, corespunzătoare formatelor uzuale 24 x 36, respectiv 60 x 60.

Revenind la sistemul optic din figura 1, observăm că, pe măsura apropierii obiectului de obiectiv, imaginea se va forma tot mai departe în dreapta focarului F′. Pentru fiecare obiectiv există o distanță minimă de la care se poate fotografia obiectul, distanță căreia îi corespunde o extensie maximă a obiectivului, determinată de construcția monturii. Această distanță se găsește în zona 0,6—0,8 m pentru obiectivele normale, este mai mică de 0,5 m pentru superangulare și ajunge la 3 m pentru teleobiectivul de 200 mm. Cu mijloacele obișnuite nu se pot realiza fotografii ale obiectelor aflate la distanțe mai mici decît distanța limită. Macrofotografiile se pot totuși realiza cu orice obiectiv, folosind o serie de accesorii specifice, care pot acționa asupra obiectivului respectiv pe două căi: creșterea abscisei imagine S′ peste valoarea maximă admisă de extensia tubului mecanic, sau modificarea distanței focale a sistemului. În primul caz, este vorba de elemente distanțiere (inele, burdufuri) care se intercalează între obiectiv și aparat, iar în cel de-al doilea de lentile adiționale pozitive, care se atașează obiectivului prin filetul de filtru, focala sistemului rezultant (lentile adiționale + obiectiv) fiind mai mică decît focala obiectivului inițial. În consecință scade și distanța minimă de fotografiere. În macrofotografie, parametrul S′ (abscisa imagine) poartă numele de tiraj, iar mărimea S′—45,5 (mm), care determină grosimea inelelor distanțiere sau extensia burdufului, se numește tiraj suplimentar.

Deschiderea relativă a obiectivului fotografic se definește ca fiind raportul dintre mărimea pupilei de intrare și distanța focală

$$\frac{1}{N} = \frac{Dpi}{f}$$

N se numește număr de deschidere (sau număr de diafragmă). Valorile normalizate ale numărului N, avînd rația $\sqrt{2}$, se găsesc gravate pe scala diafragmelor. Cu cît un obiectiv are o deschidere relativă mai mare, cu atît el este mai luminos.

Un alt parametru important al sistemelor optice utilizate pentru macrofotografie este raportul de reproducere G (numit și mărire liniară sau scară de reproducere), care se definește ca fiind raportul dintre dimensiunea transversală a imaginii și cea a obiectului:

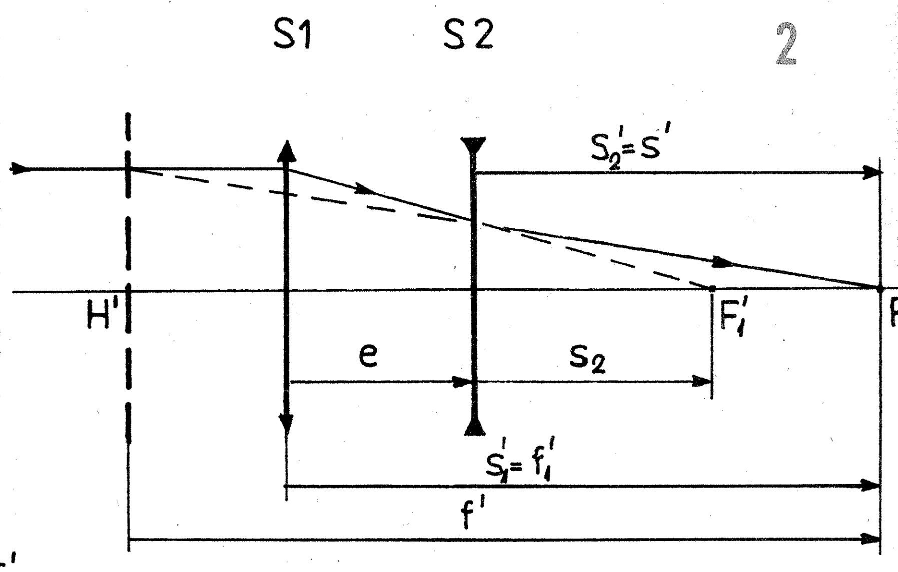
$$G = \frac{y'}{y}$$

Se consideră că domeniul macrofotografiei abordabil de către amatori se încadrează în plaja de valori 1/10....5 ale raportului de reproducere. Unii amatori delimitează două zone distincte: proxifotografia (cu G = 1/10...1) și macrofotografia propriu-zisă (cu G = 1...5), delimitarea fiind condiționată de necesitatea inversării obiectivului.

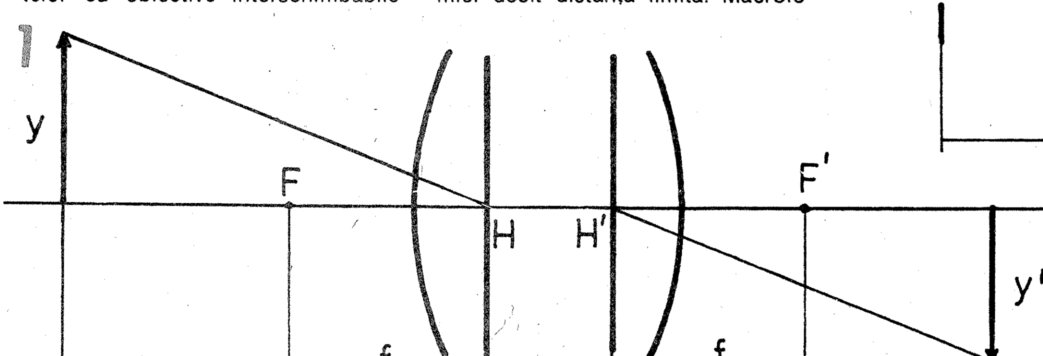
Din punctul de vedere al schemei optice, obiectivele normale se grupează în trei categorii distincte: simetrice, asimetrice și semisimetrice. Noțiunea de simetrie se referă la poziția grupurilor de lentile în raport cu diafragma de deschidere. Obiectivele simetrice prezintă o simetrie perfectă față de planul diafragmei, iar la cele semisimetrice numărul elementelor optice și dispunerea lor de ambele părți ale diafragmei sînt identice, dar există deosebiri în privința elementelor geometrice, respectiv optice ale lentilelor, generate de necesitatea corectării anumitor aberații. Obiectivele cu focală lungă se bazează de obicei pe scheme optice derivate din cele ale obiectivelor normale. În domeniul focalelor mari (începînd cu 135 mm pentru formatul 24 x 36) se folosesc formule optice speciale, numite telesisteme (fig. 2).

Un telesistem este compus dintr-un grup de lentile anterior, cu acțiune pozitivă și un al doilea grup cu acțiune negativă. Avantajul acestor sisteme optice constă în faptul că planul principal imagine este deplasat mult spre grupul anterior (pozitiv) și tubul mecanic rezultă mai scurt decît cel al unui obiectiv de aceeași focală care ar fi conceput după formula optică a obiectivelor normale. În construcția superangularelor se utilizează frecvent formula „teleobiectiv inversat", caracterizat printr-o focală scurtă și abscisă imagine mărită.

În continuare se vor analiza cîteva aspecte particulare ale utilizării obiectivelor de diferite distanțe focale în scopul fotografierii de aproape.



Telesistem direct
S1 grupul convergent
S2 grupul divergent



OBIECTIVE MEOPTA

Ing. VASILE CĂLINESCU

ABERAȚIILE OBIECTIVELOR, CAUZE ȘI MIJLOACE DE DIMINUARE

Atunci cînd se proiectează un obiectiv fotografic, se face corectarea aberațiilor acestuia astfel încît rezultatele să fie optime pentru cazul cînd obiectul se găsește la infinit, respectiv imaginea se formează în focarul F' (sau, altfel spus, abscisa obiect este mult mai mare decît abscisa imagine). Dacă ne propunem să obținem cu un astfel de obiectiv imagini ale obiectelor la un raport de reproducere ce depășește 1:1, vom constata o vizibilă scădere a puterii separatoare. Scăderea calității imaginii se datorează apropierii exagerate a obiectului de sistemul optic, fiind încălcată condiția de proiectare. Acest efect nedorit se poate înlătura prin utilizarea (în cazul rapoartelor mari de reproducere) a unui inel inversor. Inelul este filetat la ambele capete, permițînd o montare a obiectivului cu partea frontală posterioară spre obiect. Funcționarea în această poziție se explică prin aceea că, la fotografierea cu scară mai mare de 1:1, abscisa imagine devine superioară abscisei obiect și drumul razelor luminoase trebuie pus de acord cu sensul de corecție al obiectivului.

Inversarea obiectivului asigură o rezoluție satisfăcătoare într-o plajă de rapoarte de reproducere cuprinse între 1:1 și 5:1. Mărirea raportului peste această limită se soldează cu o scădere a rezoluției, de această dată iremediabilă, datorată creșterii aberațiilor de deschidere. Realizarea macrofotografiilor cu mărire superioară valorii de 5:1 necesită obiective cu o construcție specială, a căror schemă optică este derivată din schemele obiectivelor de microscop. În cazul particular al obiectivelor simetrice, inversarea obiectivului nu influențează rezultatul fotografierii și de aceea nu este necesară. Inversarea obiectivului este inevitabil însoțită de o creștere a tirajului, datorată lățimii inelului inversor, iar în unele cazuri de pierderea automatismelor (preselecția diafragmei sau transmiterea electrică a valorilor acesteia). Rezolvarea acestor probleme se poate face prin achiziționarea unui set de două inele conectate printr-un cordon și a unui declanșator flexibil dublu, care se găsesc în comerț.

Acei amatori care doresc să se specializeze și să obțină macrofotografii de calitate superioară fără a se complica cu manevrarea elementelor distanțiere, au la dispoziție o alternativă mai costisitoare dar foarte eficace: obiectivele „macro". Un obiectiv macro derivă dintr-un obiectiv obișnuit, de care diferă prin două particularități: prezintă o corecție optimă a aberațiilor pentru o abscisă obiect mică (de obicei corespunzătoare raportului de reproducere 1:10) și dispun de un tub mecanic cu tiraj mărit încît să permită realizarea de imagini pînă în zona raportului de 1:1. Ca și obiectivele obișnuite, obiectivele macro pot fi superangulare, normale, sau teleobiective. Ele se pot folosi și pentru rapoarte de reproducere mai mari decît 1:1, în asociație cu dispozitivele distanțiere cunoscute (inele, burdufuri). Datorită faptului că randamentul lor optic este maxim pentru domeniul macrofotografic, aceste sisteme optice nu mai necesită operația de inversare. Deși macroobiectivele sînt foarte utile și comode, ele prezintă dezavantajul de a fi sisteme optice specializate, și în consecință nu pot fi utilizate decît pentru macrofotografie.

PROFUNZIMEA CÎMPULUI ÎN MACROFOTOGRAFIE ȘI FACTORII CARE O INFLUENȚEAZĂ

Profunzimea cîmpului unui obiectiv fotografic este acea zona din jurul obiectului, măsurată de-a lungul axei optice, care este redata clar în planul peliculei, atunci cînd obiectivul a fost focalizat pe respectivul obiect. Dacă presupunem că avem două obiecte punctuale situate de-a lungul axei optice la diferite distanțe de obiectiv, iar focalizarea s-a efectuat pe unul din aceste puncte, acesta din urmă va apărea redat clar în planul imagine, iar celălalt se va distinge sub forma unei pete care poartă numele de pată de difuzie. În practică, la orice punere la punct se contează pe o zonă de profunzime a cîmpului, definită pe considerentul că punctele obiectului aflate la extremitățile zonei determină pe peliculă pete de difuzie avînd diametrul inferior unei anumite valori, stabilită pe baza unor necesități practice. De obicei, pentru formatul 24 x 36, valoarea acceptată a petei de difuzie este de 0,03 mm. Pentru determinarea operativă a profunzimii cîmpului, chiar și obiectivele cele mai simple dispun de o scală specializată, trasată pe montura obiectivului, în dreptul scalei mobile a distanțelor. În cazul macrofotografiei, profunzimea cîmpului se poate evalua prin calcul, însă controlul profunzimii și punerii la punct se poate face efectiv numai la aparatele cu vizare prin obiectiv. Profunzimea cîmpului se poate calcula cu relația:

$$P = 2Nd\ (G + 1)/G^2 \qquad (1)$$

în care:

G — raportul de reproducere;
N — numărul de deschidere;
d — diametrul petei de difuzie (0,03 mm).

Analizînd relația (1), se pot trage o serie de concluzii privind influența celor trei factori asupra profunzimii cîmpului.

a) Influența raportului de reproducere G. Profunzimea imaginii este mai mică cu cît raportul de reproducere este mai mare, dependența directă P = P(G) fiind reprezentată prin graficul din figura 3. De aici se observă că domeniul macrofotografic este caracterizat printr-o profunzime foarte redusă. De exemplu, pentru o valoare a diafragmei N = 11, a raportului G = 1 și d = 0,03 mm, profunzimea cîmpului obiect este de 15 mm, ceea ce uneori nu satisface necesitățile fotografului amator.

b) Influența numărului de deschidere. Orice amator care a privit printr-un vizor al unui aparat reflex, rotind inelul diafragmelor, știe că profunzimea cîmpului se mărește cu închiderea diafragmei. Fenomenul se datorează micșorării aberațiilor de deschidere, o dată cu reducerea deschiderii relative. Creșterea profunzimii imaginii la închiderea diafragmei este foarte importantă în macrofotografie, deoarece reprezintă singurul procedeu prin care se poate spori profunzimea cîmpului, atunci cînd se fotografiază cu raport mare de reproducere. Din această cauză, asemenea fotografii se execută avînd sistemul optic puternic diafragmat (la scară unitară de reproducere se folosesc diafragmele 11, 16, 22) pentru a obține o profunzime satisfăcătoare. Diafragmarea extremă provoacă o reducere masivă a fluxului luminos care ajunge la peliculă, făcînd necesară lungirea expunerii. Închiderea diafragmei pînă la valorile limită gravate pe monturile obiectivelor este însoțită de pierderi de rezoluție a imaginii datorate fenomenului de difracție a luminii la trecerea prin orificiul diafragmei.

Este cunoscut faptul că puterea separatoare a oricărui obiectiv (linii/mm) prezintă un maxim pentru o valoare a numărului de deschidere de 5,6 sau 8, pentru care efectele cumulate ale aberațiilor de deschidere și difracției prezintă o valoare minimă. Controlul punerii la punct se face obligatoriu cu diafragma deschisă la maximum. Alegerea planului de punere la punct se face în funcție de subiectul ales, de efectul artistic urmărit, ținînd cont că zona de profunzime este repartizată aproximativ simetric față de planul de focalizare. Urmează controlul profunzimii cîmpului, care se efectuează prin închiderea diafragmei la valoarea aleasă și observarea prin vizor a efectului produs. Dacă se lucrează cu rapoarte foarte mari de reproducere, sau se contează ir momentul expunerii pe lumina flash-ului, imaginea din vizor după diafragmare nu mai are luminozitatea necesară aprecierii profunzimii.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

Dintre obiectivele folosite și apreciate de fotoamatori sînt și cele produse de MEOPTA — R.S.C.

Pentru alegerea unui obiectiv, cît și pentru cunoașterea dimensiunii de montaj, indicăm succint în tabel gama și principalele caracteristici ale familiei de obiective MEOPTA.

Obiectivele MEOPTA au o bună rezoluție, contrast bun, dînd rezultate bune în tehnica alb-negru și color la nivelul cerințelor fotografilor amatori și profesioniști.

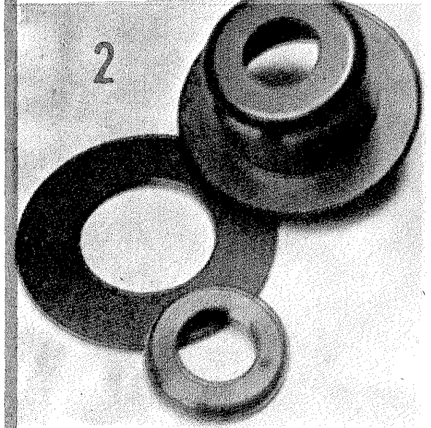
Obiectivele au o bună transmisie a luminii, suprafețele optice (sticlă/aer) fiind tratate antireflex.

Variantele constructive mai recente au scala diafragmei iluminabilă.

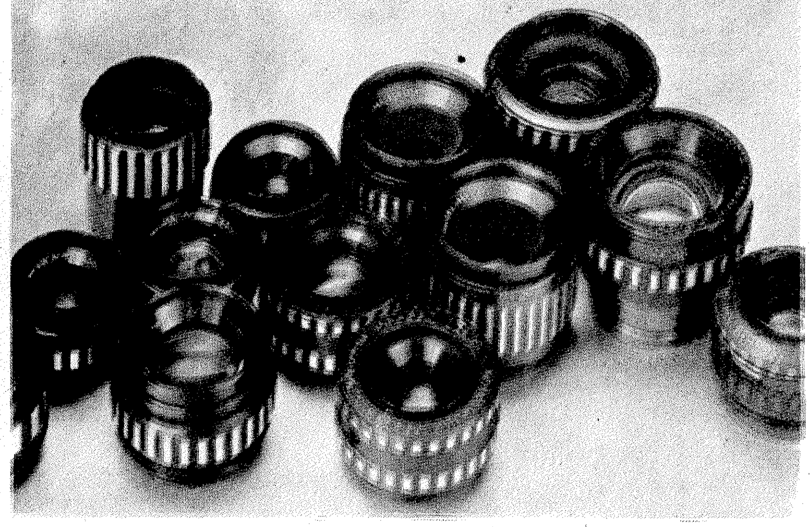
Diafragma poate fi cu reglaj continuu sau cu indexor.

Tipurile MEOGON noi, cu luminozitate 2,8, oferă imagini de bună calitate, în condițiile unei iluminări sporite.

Figura 1 redă un ansamblu cu obiectivele menționate în tabel. În figura 2 sînt prezentate trei inele de reducție pentru adaptarea obiectivelor la aparatul de mărit.



2

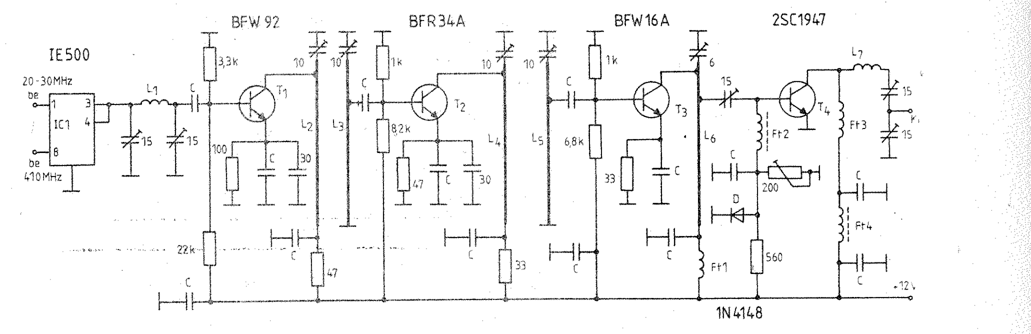


1

TIPUL OBIECTIVULUI	NUMĂRUL ELEMENTELOR OPTICE	NUMĂRUL DE LENTILE	DESTINAT FORMATULUI DE (mm)	FILET DE MONTARE
1. ANARET 4,5/50	3	4	11x14 13x17	M23,5x0,5
2. BELAR 4,5/50	3	4	28x28 24x36	— „ —
3. ANARET 4,5/50	3	4	— „ —	— „ —
4. ANARET S 4,5/50	3	4	— „ —	M39x1
5. ANARET 4,5/80	3	4	40x40 60x60	M23,5x0,5
6. ANARET S 4,5/80	3	4	— „ —	M39x1
7. ANARET 4,5/90	3	4	60x70	M39x1
8. ANARET 4,5/105	3	4	60x70 65x90	— „ —
9. MEOGON 5,6/50	4	6	28x28 24x36	— „ —
10. MEOGON 5,6/60	4	6	24x36 40x40	— „ —
11. MEOGON S 4/80	4	6	40x40 60x60	— „ —
12. MEOGON S 2,8/50	4	5	28x28 24x36	— „ —
13. MEOGON 2,8/80	4	5	40x40 60x60	— „ —

REVISTA REVISTELOR

Tx~70cm

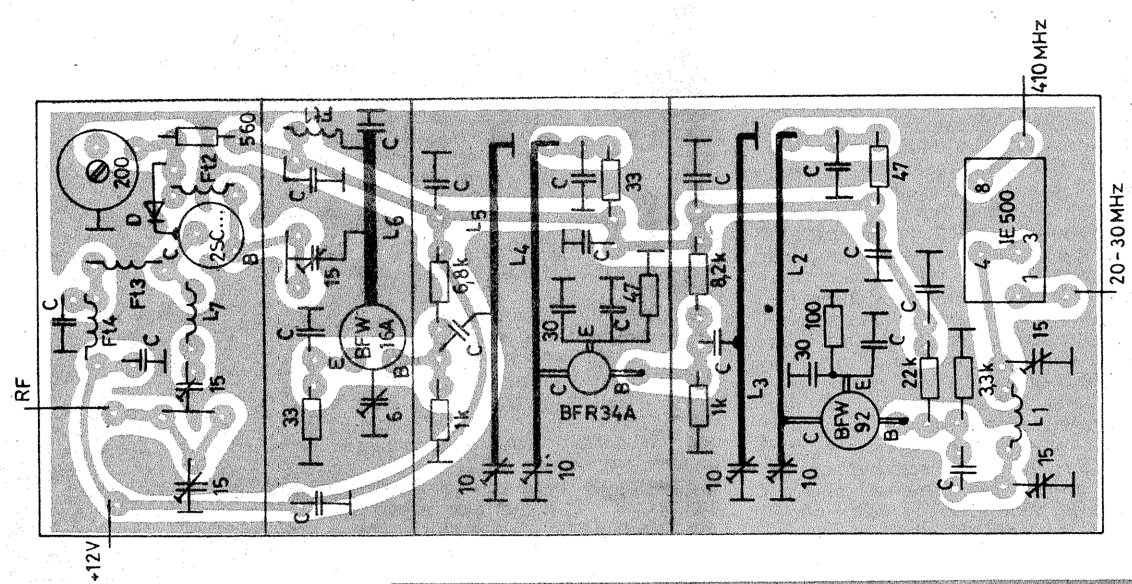


Montajul poate face parte dintr-un transverter fiindcă la mixerul IE500 sosesc semnal de 410 MHz și semnal SSB de la un transceiver de 20—30 MHz.

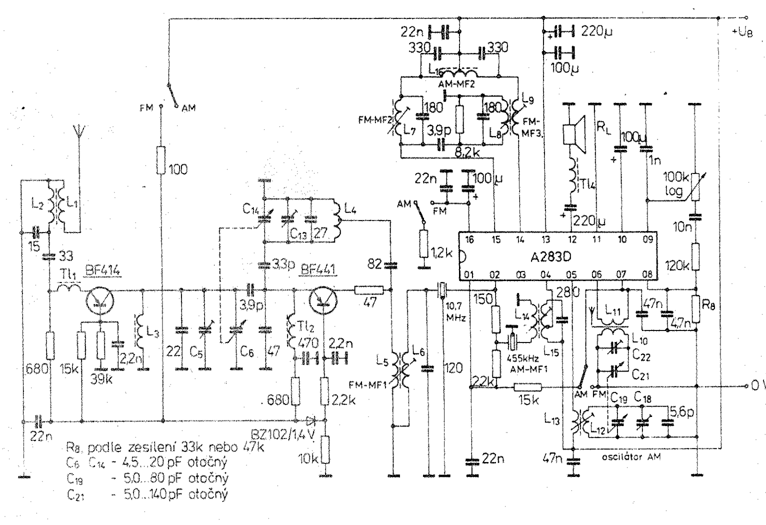
Circuitele sînt acordate în banda de 70 cm. Aici L_1 are 3 spire ∅ 1 mm CuAg, diametrul bobinei 4 mm; L_2 și L_5 sînt linii cu lungimea de 40 mm, din sîrmă CuAg ∅ 1 mm; L_7 are 2 spire CuAg ∅ 2 mm, diametrul bobinei 7 mm.

Ft_1 are 12 spire CuEm ∅ 0,3 mm, diametrul bobinei 3,5 mm; Ft_2 are 2 spire CuEm 0,3 bobinate pe miez de ferită; Ft_3 are 6 spire CuEm 0,5, diametrul bobinaj 5 mm, iar Ft_4 are o spiră CuEm 0,4 dispusă pe miez de ferită. Alăturat este arătat și cablajul cu piesele componente.

RADIOTECHNIKA, 2/1988



Rx AM~FM

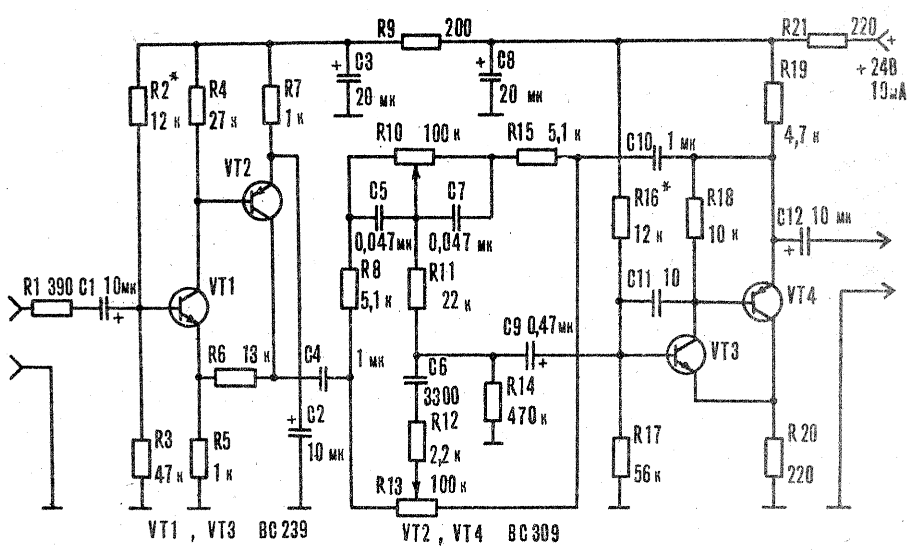


Întregul radioreceptor se bazează pe utilizarea circuitului integrat A283D (producție R.D.G.).

Recepția FM comportă un tuner la care tranzistorul BF414 este amplificator RF, iar convertor autooscilator este tranzistorul BF441. Semnalul IF de 10,7 MHz este aplicat circuitului A283D printr-un filtru ceramic.

Pentru recepția AM se folosesc numai elementele interioare ale circuitului integrat, care poate funcționa în toată banda de 100 kHz — 30 MHz. La ieșire, în difuzor este debitată o putere AF de 300 mW.

AMATERSKE RADIO, 2/1988



CORECTOR DE TON

Montajul lucrează în gama 20 Hz — 30 kHz, cu distorsiuni de 0,05%.

Eficiența corecției este de ±18 dB la 40 Hz și tot de ±18 dB la 15 kHz. Nivelul semnalului la intrare este de 200 mV.

Alimentarea montajului este la 24 V, consumul fiind de 10 mA.

MODELIST KONSTRUKTOR, 7/1987

ELECTRONICA

ÎNTREPRINDEREA DE STAT PENTRU FABRICAREA DE TELEVIZOARE, RADIORECEPTOARE, COMBINE MUZICALE ȘI INCINTE ACUSTICE, RADIOCASETOFOANE, SUBANSAMBLE, PIESE DE SCHIMB

Pentru a satisface solicitările a numeroși posesori de televizoare ce locuiesc în imobile ce nu dispun de instalații de antenă colectivă și cu condiții de propagare mai dificilă ori de receptoare de tipuri mai vechi, colectivul Întreprinderii ELECTRONICA a realizat, în concepție unitară, și a pus în fabricație elemente de antenă individuală **destinate îmbunătățirii recepției emisiunilor TV. Componența acestei antene este următoarea: amplificator individual de canal TV din domeniul FIF, amplificator individual de canal TV din domeniul UIF, alimentator pentru amplificator de antenă, dispozitiv de însumare a semnalelor TV (sumator de canale TV), convertor individual de canal TV din domeniul UIF în domeniul FIF.**

Se recomandă utilizarea de antene exterioare corespunzătoare canalului recepționat de amplificatorul individual. Pentru adaptarea impedanței antenei (cca 300 Ω) cu cea a cablului coaxial de coborîre (75 Ω) este recomandabil să se folosească bucla de adaptare în λ/2.

● **Amplificatorul individual de canal TV** (FIF sau UIF) este destinat utilizării în cazurile în care recepția TV este necorespunzătoare (imagine și sunet zgomotoase) datorită nivelului mic al semnalului la borna de antenă a receptorului TV.

Conectarea amplificatorului la antenă și la televizor se face numai cu cablu coaxial (asimetric) cu impedanța de 75 Ω. Amplificatorul se va monta pe pilonul antenei, în apropierea acesteia, cu cablu de legătură cît mai scurt, asigurîndu-se astfel un raport semnal-zgomot cît mai bun.

Amplificatorul se alimentează de la o sursă de curent continuu de −12 V, direct prin cablu coaxial de coborîre. În nici un caz nu se vor folosi ca sursă de alimentare receptorul TV sau alte surse necorespunzătoare din punct de vedere al electrosecurității.

Caracteristici tehnice
- Amplificarea: ≥ 20 dB
- Factorul de zgomot: ≤ 8 dB
- Factorul de reflexie: $\rho \leq 0{,}5$
- Tensiunea de alimentare: 12Vc.c.
- Curentul absorbit: ≤ 10 mA
- Canale amplificate: unul din canalele 1—12 FIF sau unul din canalele din domeniul UIF
- Banda de trecere: un canal TV
- Dimensiuni de gabarit: 108 x 74 x 69 mm.

● **Alimentatorul pentru amplificator antenă** face alimentarea prin cablul coaxial de coborîre și se instalează între cablul coaxial și TV.

Caracteristici tehnice
- Tensiunea de ieșire a alimentatorului: $12\ \mathrm{V}\ ^{+1\ \mathrm{V}}_{-1{,}5\ \mathrm{V}}$
- Curentul maxim debitat: 30 mA
- Tensiunea ondulatorie: max. 50 mVvv (100 Hz)
- Tensiunea de alimentare: 220 Vc.a.
- Dimensiuni de gabarit: 150 x 175 x 65 mm.

Legătura dintre amplificator și alimentator nu se poate face prin cablu bifilar simetric de 300 Ω, chiar dacă se utilizează dispozitive de adaptare simetrică; deci se va folosi exclusiv cablul coaxial.

De reținut: de la un singur alimentator se poate alimenta un grup de amplificatoare individuale de canal dacă suma curenților absorbiți din alimentator nu depășește 30 mA.

● **Convertorul individual de canal TV din domeniul UIF în domeniul FIF** se folosește în cazul în care se dorește recepționarea unui canal din domeniul UIF, iar receptorul TV al utilizatorului este de un tip mai vechi, deci echipat doar cu selector FIF (canalele 1—12).

Convertorul individual de canale permite recepționarea canalelor TV din domeniul UIF prin translatarea lor în canale din domeniul FIF.

Convertorul este construit în mai multe variante de utilizare, pentru conversii din:
- canalul 34 (UIF) în canalul 2 (FIF)
- canalul 24 (UIF) în canalul 8 (FIF)
- canalul 32 (UIF) în canalul 2 (FIF)
- canalul 32 (UIF) în canalul 8 (FIF)
- canalul 39 (UIF) în canalul 8 (FIF)

Alte posibilități de conversie:
- canalul 24 (UIF) în canalele 2, 3, 4, 9 (FIF)
- canalul 32 (UIF) în canalele 1, 3, 4, 5, 6 (FIF)
- canalul 31, 33 (UIF) în canalele 1, 2, 3, 4, 5 (FIF)
- canalul 39 (UIF) în canalele 1, 2, 3, 7, 8, 9 (FIF).

La solicitările beneficiarilor se poate asigura conversia oricărui canal din UIF într-unul din canalele din FIF.

Caracteristici tehnice
- Amplificarea: ≥ 15 dB
- Factorul de zgomot: F ≤ 10 dB
- Impedanța de intrare: 75 Ω
- Coeficientul de reflexie: $\rho \leq 0{,}6$
- Impedanța de ieșire: 75 Ω
- Tensiunea de alimentare 220 V/50 Hz
- Curentul absorbit: ≤ 4 mA
- Dimensiuni de gabarit: 138 x 75 x 56,5 mm.

2

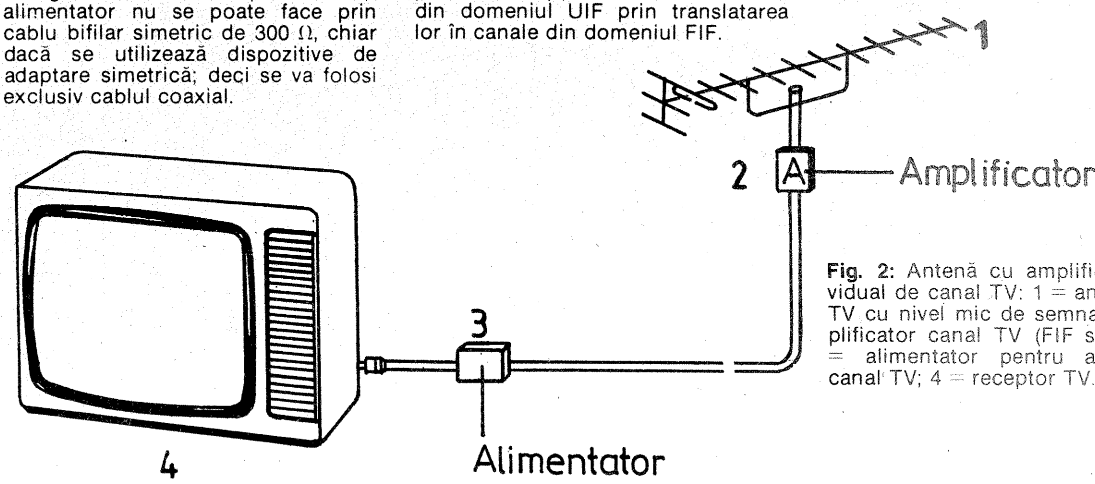


Fig. 2: Antenă cu amplificator individual de canal TV: 1 = antenă canal TV cu nivel mic de semnal; 2 = amplificator canal TV (FIF sau UIF); 3 = alimentator pentru amplificator canal TV; 4 = receptor TV.

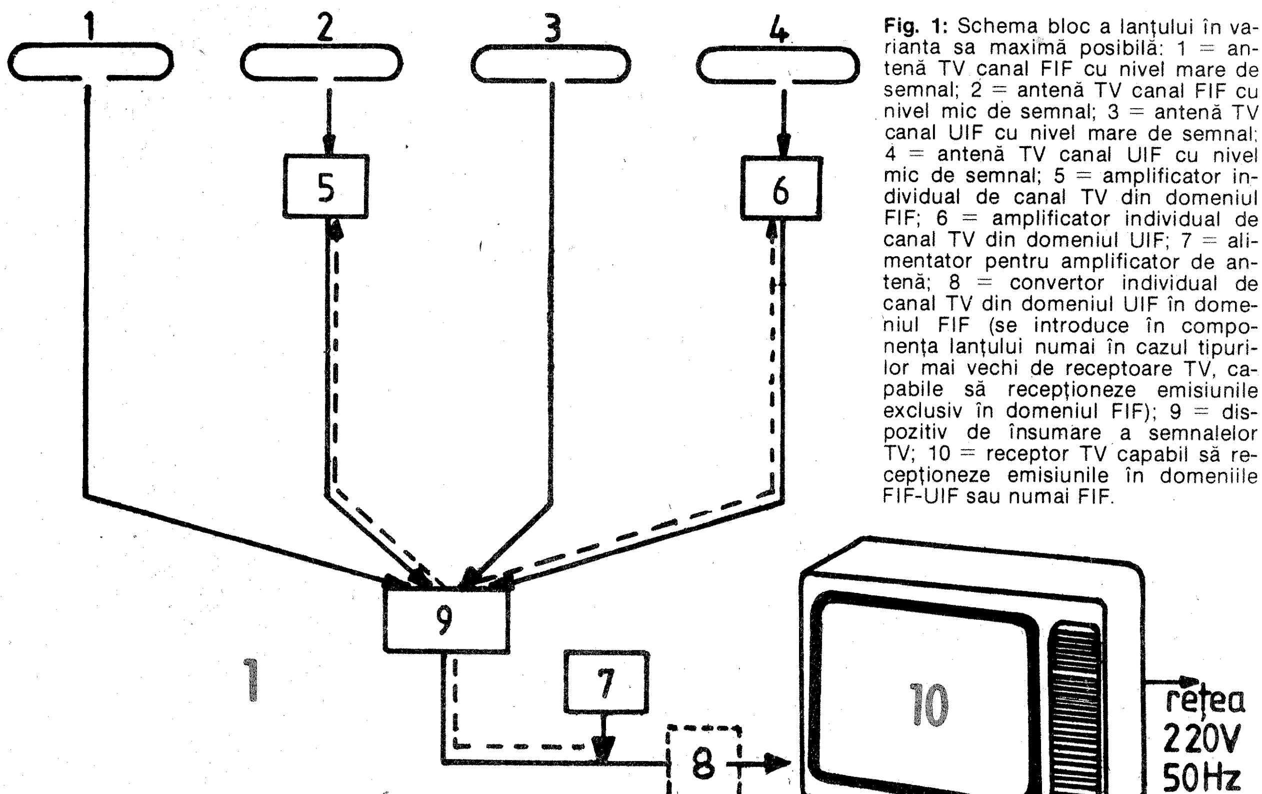


Fig. 1: Schema bloc a lanțului în varianta sa maximă posibilă: 1 = antenă TV canal FIF cu nivel mare de semnal; 2 = antenă TV canal FIF cu nivel mic de semnal; 3 = antenă TV canal UIF cu nivel mare de semnal; 4 = antenă TV canal UIF cu nivel mic de semnal; 5 = amplificator individual de canal TV din domeniul FIF; 6 = amplificator individual de canal TV din domeniul UIF; 7 = alimentator pentru amplificator de antenă; 8 = convertor individual de canal TV din domeniul UIF în domeniul FIF (se introduce în componența lanțului numai în cazul tipurilor mai vechi de receptoare TV, capabile să recepționeze emisiunile exclusiv în domeniul FIF); 9 = dispozitiv de însumare a semnalelor TV; 10 = receptor TV capabil să recepționeze emisiunile în domeniile FIF-UIF sau numai FIF.

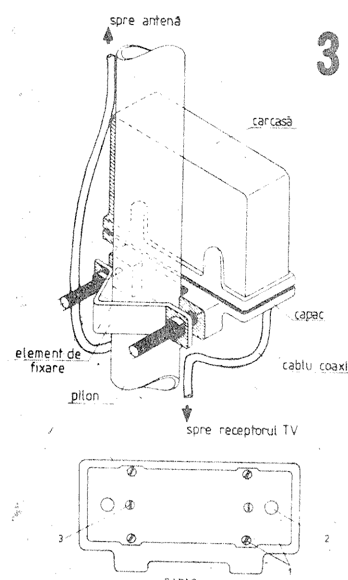


Fig. 3: Modul de montare a ansamblului amplificator-carcasă de protecție pe pilonul antenei.

SERVICE

IANCU ADRIAN — jud. Sălaj
Deformările imaginii sînt determinate de circuitele de reacţii din etajul final baleiaj cadre (PCL85). Remedierea cere puţin efort.

REBEGEA DĂNUŢ — Bacău
Vă recomandăm să construiţi un amplificator deja experimentat.
Schema propusă de dv. nu poate funcţiona în UIF.

ZOTTA CEZAR — Bacău
Nu trebuie să cuplaţi capul magnetic în alt circuit, ci să injectaţi în el un curent adecvat de premagnetizare. Folosiţi oscilatorul publicat în almanah.

DOBRIN ION — jud. Vîlcea
Nu aveţi nevoie de transformator fiindcă între fiecare fază şi nul obţineţi 220 V. O să folosiţi deci trei circuite de 220 V pentru alimentare cu energie electrică.

BUTNARU VALERIAN — Galaţi
VU-metrul se montează la ieşirea preamplificatorului. În rest am publicat — revedeţi colecţia „Tehnium".

MOISE LIVIU — Cluj-Napoca
Nu nivelul cîmpului de la staţia de televiziune trebuie sa aiba o anumită valoare, ci raportul faţă de zgomotul local determină o bună recepţie TV.
Un amplificator de antenă compensează în general pierderile pe cablul de coborîre, nemaifiind necesară o puternică amplificare în televizor; amplificarea introduce şi zgomot.

APĂTĂCHIOAIA C. — Iaşi
Trebuie să verificaţi cu o pereche de căşti calitatea semnalului în diverse puncte. Controlaţi şi nivelul semnalului de intrare, precum şi valoarea tensiunii de alimentare cînd este cuplat amplificatorul; numai în urma unor investigaţii precise veţi depista cauza apariţiei distorsiunilor. Vă returnăm schema.

GHEORGHE ION — Galaţi
Nu deţinem deocamdată schema solicitată.

GĂLETAŞE CORNEL — Drobeta-Turnu-Severin
Vom publica o schemă de orgă aşa cum ne solicitaţi.

BRÎNZEA WILY — Braşov
Construcţia unui emiţător radio este permisă numai în baza unei autorizaţii.
Despre abonamente vă puteţi interesa la oficiile P.T.T.R.

MITROFAN RADU — Bucureşti
La tiristoare trebuie să măriţi curentul injectat în poartă. Nu puteţi înlocui BC237 cu BC107, ci cu un tranzistor ce admite un curent de colector mai mare.

DUMBRĂVEANU CĂLIN — Tg. Mureş
Fiind vorba de un simplu proiect imaginat de dv., nu ne putem pronunţa.
Încercaţi să concretizaţi acest proiect şi atunci o să vedeţi cum respectaţi legile termodinamicii.

STAN GEORGE — Bucureşti
Construiţi un stroboscop după o schemă deja experimentată, nu după una imaginată.

GUREANU TITU — jud. Gorj
Montaţi potenţiometre de 25 kΩ, liniare.

CUCU VALENTIN — Buzău
Am reţinut schema indicatorului de nivel.

NEACŞU ION — Caracal
Nu deţinem datele bobinelor şi desenul circuitelor imprimate la care vă referiţi.

IVĂNICĂ TEODOR — Corabia
Str. Cuza Vodă 99, cod 0875, doreşte să cumpere colecţia revistei „Tehnium" începînd cu 1970.

GĂMAN OVIDIU — Bacău
Circuitul integrat TBA570 posedă toate funcţiile ca radioreceptor MA.
Redarea stereofonică impune obligatoriu două amplificatoare.

BOAGHER MIHAI — jud. Dîmboviţa
Circuitul LA4100 nu are echivalent.
Tranzistoarele AC122 şi AC171 au echivalent pe EFT343.
La magnetofon verificaţi starea capului magnetic şi contactele pe comutator.

DĂNUŞ ADALBERT — Carei
Interesante informaţiile despre ciuperci. Aşteptăm alte scrisori.

MANCINI SANTA — Timişoara
Vom încerca să publicăm cele solicitate.

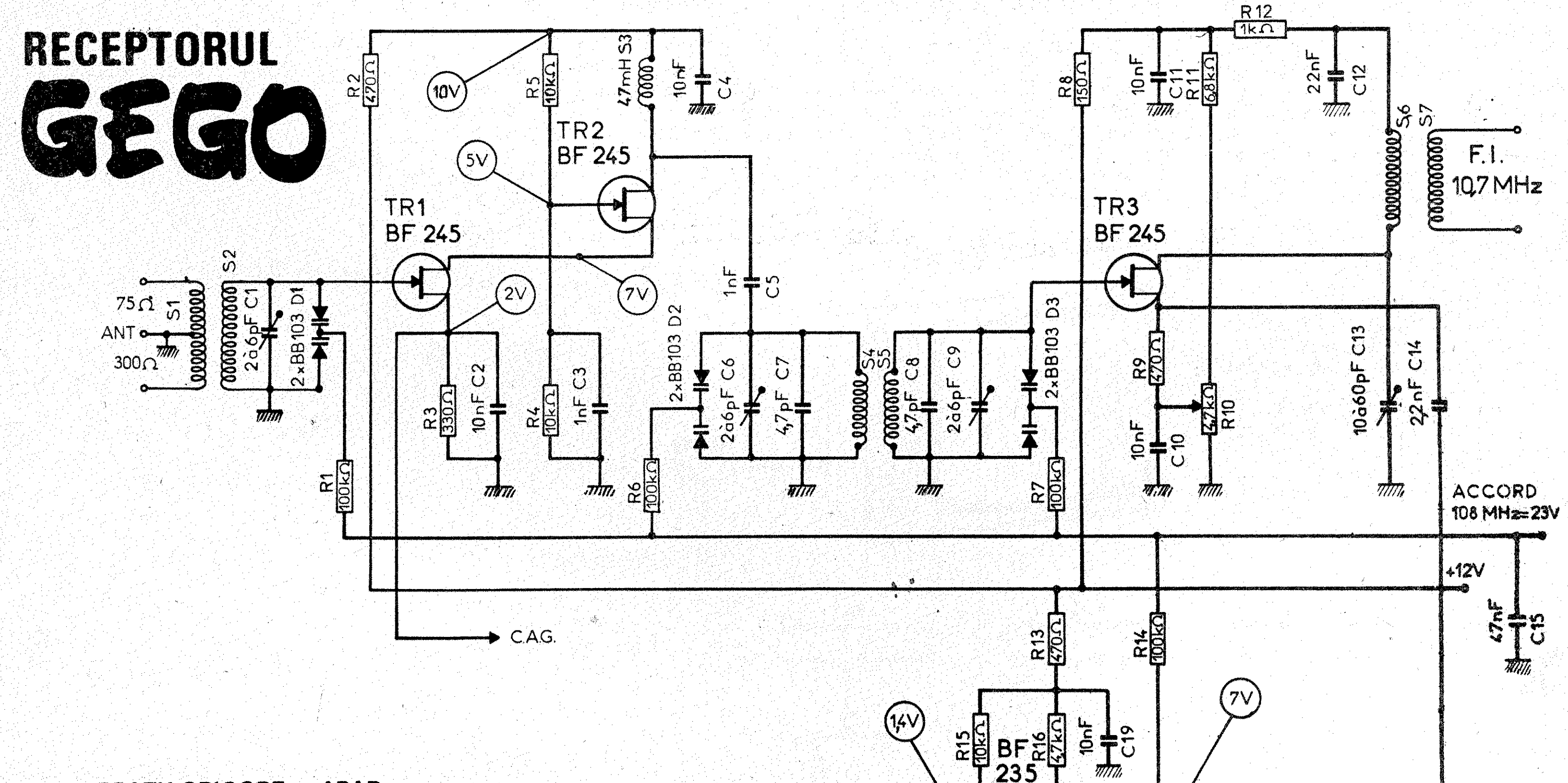
CIOLCA DANIEL — Bucureşti
Nu deţinem dispunerea terminalelor la circuitele integrate la care vă referiţi.

MOLDOVAN GABRIEL — jud. Timiş
Puteţi cupla pick-up-ul la amplificator fără restricţii.

ARFIRE DORU — Galaţi
Depinde cum s-a măsurat 7 W. Puterea acustică depinde şi de sistemul de difuzoare. Normal 7 W putere medie este suficient.

I. M.

RECEPTORUL GEGO



BRATU GRIGORE — ARAD
În aparatul GEGO tunerul VHF poate fi uşor transformat să recepţioneze gama 62—71 MHz în locul gamei 88—108 MHz. Operaţia este realizabilă în două moduri: prin modificarea bobinelor, respectiv prin introducerea a cîte o spiră (bobinele vor avea 5 spire), sau prin introducerea unor condensatoare suplimentare.
Mai simplu este să cuplaţi în paralel pe C_1, C_7, C_8 şi C_{18} cîte un condensator fix cu valoarea cuprinsă între 18 şi 22 pF (toate de aceeaşi valoare). Un acord fin se execută ulterior din C_1, C_6, C_9, iar acoperirea uniformă a întregii game din condensatorul C_{17}.

Redactor-şef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-şef adj.: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacţie: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

Administraţia Editura Scînteia

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA" — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREŞTI, CALEA GRIVIŢEI NR. 64—66.

Tiparul executat la Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii"